Phys. sp.
600
le

Digitized by Google

Phys. sp. 600 fe

Digitized by Google

Phys. sp.
600
fe

UNTERSUCHUNGEN

ERDBEBEN AM 15. JÄNNER 1898

[illegible]

Digitized by Google

Digitized by Google

Bayerische Staatsbibliothek München

Untersuchungen über das Erdbeben am 15. Jänner 1858.

Von J. F. Julius Schmidt,

Astronom der Sternwarte zu Olmütz.

Aus den Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft. II. Jahrgang. 2. Heft.

Das Erdbeben, welches am 15. Jänner 1858 einen so beträchtlichen Theil von Ungarn, Mähren, Schlesien und Galizien erschütterte, hatte in mir den Wunsch erregt, alle nur irgend erreichbaren Nachrichten über dasselbe zu sammeln, zu ordnen und einer möglichst strengen Bearbeitung zu unterwerfen. Schon vor 11 Jahren war ich, damals zu Bonn, mit ähnlichen Bestrebungen beschäftigt, als Nöggerath seine schöne, werthvolle Arbeit über das rheinische Erdbeben am 29. Juli 1846 zu Tage förderte. Ich nahm Versuche dieser Art wieder auf, als im Juli 1855 das denkwürdige Erdbeben von Visp so grosse Länderräume beunruhigte, und unterliess ihre Ausführung, seit ich die ausführliche Untersuchung von O. Volger aus Zürich kennen gelernt hatte. War ich auch für meine Person oft unsicher und ängstlich gestimmt, indem ich es wagte, mich auf die Behandlung eines so schwierigen Problems einzulassen, so konnte mir doch die Meinung zu keiner Zeit einen erheblichen Eindruck bewirken, „dass nur den Fachmännern das Studium der Erdbeben zufalle." Abgesehen davon, dass es in diesem Falle wohl sehr schwer sein möchte (wie auch in vielen andern), die Grenze anzugeben, wo Jemand anfängt oder aufhört ein Fachmann zu sein, hielt ich es schliesslich für nöthig, mit gesunder Auffassung sich lediglich an die Thatsachen zu halten, Hypothesen möglichst zu vermeiden und strenge und kritisch zu arbeiten, dabei aber wie billig, sich von den Gebieten fern zu halten, auf denen man sich nach Maassgabe des Umfanges eigener Studien nur als Fremdling fühlt. Von solcher Ansicht geleitet, habe ich auch bei Gelegenheit des Erdbebens von 1846, auf Grund der von Nöggerath vorbereiteten Materialien, und nicht ohne werthvolle Rathschläge meines berühmten Lehrers Argelander, mich nur mit der Berechnung der Geschwindigkeiten beschäftigt, ohne mich um anderes zu bekümmern. Ich habe in demselben Sinne, gegenüber den grossen Phänomenen, die sich mir im Jahre 1855 zu Neapel darboten, vornehmlich nur den topographischen und hypsometrischen Theil der Vulcanstudien auserwählt, und bin endlich bei Gelegenheit des diesjährigen Erdbebens nahezu in derselben Lage gewesen, nur dass ich es gewagt habe, die früher innegehaltenen Grenzen jetzt um ein Geringes zu überschreiten.

Ohne sehr umständlich zu werden, kann ich hier nicht wohl alle Vorbereitungen und Bemühungen aufzählen, die zur Erreichung des erwünschten Zieles erforderlich waren. Es verlangt aber das Gefühl der Dankbarkeit, dass ich wenigstens einiges davon nenne, um Diejenigen zu ehren, die mir behilflich waren, und um auch bei einer selteneren Veranlassung, wie ein Erdbeben sie hervorrief, in kurzen Zügen auf die wissenschaftliche Bewegung unserer Zeit hinzudeuten. Als ich in der zweiten Hälfte des Jänner bereits eine grosse Anzahl von Beobachtungen gesammelt hatte und durch Berichte aus Oberungarn davon in Kenntniss gesetzt war, wo das Centrum des Erdbebens zu suchen sein möchte, als ich sah, dass die Grenzlinie des erschütterten Raumes, die ich damals schon nahe richtig verzeichnet hatte, an gewissen Stellen noch wegen ungenügender Angaben unsicher bleiben würde, richtete ich am 30. Jänner an den allverehrten Director der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien, Herrn Sectionsrath Hai-

Digitized by Google

dinger, ein Schreiben, in welchem ich meine Ansichten über verschiedene das Erdbeben betreffende Punete auseinandersetzte und ihn aufforderte, durch das Organ der k. k. geologischen Reichsanstalt eine umfassende Nachfrage wegen des Ereignisses vom 15. Jänner zu veranlassen. Mit der grössten Bereitwilligkeit ward dieser Brief nicht nur sogleich beantwortet, sondern durch die eifrigen und wirksamen Bemühungen des Herrn Sectionsrathes erhielt ich schon in wenigen Tagen ein gedrucktes Programm mit den von mir gestellten Fragen, begleitet von der Liste aller Ortschaften und aller Personen, von denen mit Grund brauchbare Nachrichten erwartet werden konnten. Während so diese Aufforderungen an viele Ortsbehörden, an viele wissenschaftliche Institute und Personen gelangten, ward durch die zuvorkommende Güte des Herrn Directors der Staatstelegraphen, Herrn Brunner v. Wattwyl, verordnet, dass auch in den von mir bezeichneten Richtungen die Telegraphenämter um nähere Auskunft ersucht wurden. Nach diesen Vorkehrungen erfolgte die Einsendung zahlreicher, meist officieller Berichte nach Wien, welche mir von dem Herrn Sectionsrathe Haidinger am 15. März zur speciellen Benutzung übersandt wurden, durch welche meine Arbeit eine wesentliche, und was die Grenzbestimmung des Erdbebens anlangt, sehr wichtige Bereicherung erfahren hat. Ich kann wohl am besten an diesem Orte dem Herrn Sectionsrathe Haidinger, dem Herrn Brunner von Wattwyl, den Herren Bergräthen F. von Hauer und Foetterle, dem hochverdienten Director der k. k. meteorologischen Centralanstalt, Herrn Professor Kreil, den auswärtigen Bergämtern, den Behörden und zahlreichen Privatpersonen, die meine Bestrebungen in so rühmlicher Weise begünstigt haben, meinen lebhaften und herzlichen Dank aussprechen, und darf vielleicht hoffen, meine Abhandlung möge ihnen den Eindruck gewähren, dass so umfassende Bemühungen nicht vergeblich gewesen seien.

Noch ehe ich jenes Schreiben an den Herrn Sectionsrath Haidinger richtete, hatte ich fest beschlossen, mich nach Oberungarn zu begeben, um selbst an Ort und Stelle die so beträchtlichen Wirkungen des Erdbebens, und wenn möglich, dessen Centrum näher zu erforschen. Diesen Plan habe ich zwischen dem 13. und 27. Februar genau durchgeführt und die Reise in Begleitung des k. k. Lieutenants Herrn Hugo Glós bis Szent Marton, im Thuroczer Comitate ausgedehnt. Auch diese Unternehmung ist durch die wohlwollende Theilnahme vieler Personen in hohem Grade gefördert worden. Was ich der Vermittlung Sr. Fürstlichen Gnaden des Herrn Fürsterzbischofs von Olmütz und des hochwürdigen Herrn Prälaten E. Ritter von Unkreehtsberg, was ich der freundlichen Zuvorkommenheit aller einflussreichen Personen, die wir unterwegs trafen, zu verdanken habe, wird man hinlänglich aus den folgenden Abschnitten ersehen. Nicht weniger verpflichtet mich zum herzlichsten Danke die Gastfreundschaft, sowie die Aufmerksamkeit und Theilnahme an meinem Vorhaben, von Seiten der erzbischöflichen Beamten in Mähren, der Herren Wessely in Hochwald und Kleinpeter in Friedland, des Herrn Revierförsters Langer auf Barany, des Herrn Stuhlrichters von Tayenthal und seiner Beamten, des Herrn Professor Schütz, Ing. Traiczik und des hochwürdigen Herrn Präfecten Drahotusky in Sillein, des Herrn Wagner auf Schloss Bičiča, der gräflichen Familie Nyari zu Gbellan, des Herrn Statthaltereirathes Beznàk, des Herrn Gendarmerie-Lieutenants Julius Ritter von Madurowitz und des Herrn Advocaten Krueg zu Szent Marton im Thuroczer Comitate.

Wenn ich jetzt nach Beendigung meiner Arbeit das Ganze überblicke, so erscheint mir zwar im Vergleiche mit dem Aufwande von Zeit und Mühe das Resultat nicht so erheblich als ich gewünscht hatte, aber ich ersehe so viel, dass

Digitized by Google

in Zukunft keine Anstrengung mehr gescheut werden müsse, um jedes Erdbeben von einiger Bedeutung auf das sorgfältigste und ohne vorher schon fertige Hypothesen zu erforschen; dass ein so wichtiges und in seinen grösseren Erfolgen so furchtbares Ereigniss eine viel ernstere Aufmerksamkeit, vor allem aber eine strengere Form der Untersuchung erfordert, als ihr seither mit wenigen Ausnahmen zu Theil geworden ist. Ich wünsche und hoffe, dass auch in diesen Ländern jedes spätere Erdbeben schneller und besser als dasjenige ergründet werden möge, über welches ich jetzt den Versuch eigener Studien vorlege.

Olmütz den 22. März 1858 J. F. Julius Schmidt.

Ueber die Häufigkeit der Erdbeben in der Zeit vom October 1856 bis zum April 1858.

Bevor ich das Erdbeben näher untersuche, welches den Hauptgegenstand dieser Abhandlung bildet, halte ich für nützlich, an die grosse Zahl der anderen Erschütterungen zu erinnern, von denen wir nach und nach, leider meist nur durch die Zeitungen, Kunde erhalten haben. Meiner Ansicht nach kann das Erdbeben vom 15. Jänner 1858 nur richtig gewürdigt werden, wenn man es als ein Glied in der ganzen Reihe der Erschütterungen auffasst, welche in so grosser Häufigkeit, wie es scheint, überaus grosse Räume der nördlichen Halbkugel der Erde betroffen haben, ohne dabei die sehr verbreitete Meinung zu theilen, dass unser Erdbeben nothwendiger Weise mit der Catastrophe von Calabrien (16. December 1857) oder mit der unbedeutenden Thätigkeit des Vesuv zusammenhängen müsse. Wir werden allmälig erkennen, dass der Vulcanismus der Erde sich gleichzeitig sowohl durch Erdbeben, als auch durch die Eruptivthätigkeit der Vulcane offenbare, sei es im kleinen Raume oder gleichzeitig an weit entlegenen Orten, ohne dass beide Phänomene eine deutliche physische Verbindung erkennen lassen; wir werden einst vielleicht besser als jetzt erkennen, weshalb, oder ob überhaupt die Vulcane als Sicherheitsventile gegen Erdbeben zu betrachten seien; denn so lange die Erfahrung lehrt, dass dort, wo thätige und ruhige Vulcane vorkommen, in Italien wie in den südamericanischen Cordilleren, die verheerendsten Erdbeben auftreten, dass sie auftreten, gleichviel, ob dieser oder jener Vulcan thätig sei oder nicht, wird die Sachlage immer zweifelhaft bleiben und man wird schliesslich der Ansicht geneigt, dass gegen so ungeheure und weithin wirkende Gewalten, wie die Erdbeben offenbaren, die Vulcanthätigkeit sehr untergeordnet und unbedeutend erscheint. Betrachtet man ferner die Lage der vielen Ortschaften, die im Winter 1857—58 Erdbeben verspürten, so wird man wenig gesonnen sein, so ausserordentliche Wirkungen mit den Vulcanen von Süditalien sich in Verbindung zu denken.

Ich habe erst nach dem Erdbeben vom 15. Jänner 1858 mich bemüht, aus Zeitungen und wissenschaftlichen Journalen die Notizen über andere Erdbeben in einiger Vollständigkeit zu sammeln, und dabei die in Wien, Brünn, Prag und Olmütz erscheinenden Zeitungen, Petermann's geographische Mittheilungen und die ehemals von Jahn, jetzt von Heis redigirten astronomischen Unterhaltungen benutzt, bin aber mit der genaueren Durchsicht nur bis zum Juni 1857 zurückgegangen. Jeder weiss, was von der Zuverlässigkeit gelegentlicher Zeitungsberichte zu halten sei, und ich bemerke ausdrücklich, indem ich den folgenden Catalog mittheile, dass er ebenso wenig auf Vollständigkeit, als auf strenge Zuverlässigkeit Anspruch machen kann. Nicht nur, dass oft das Datum, selbst der Monat verschieden angegeben wird, auch die Zeiten sind durch Irrthümer und Druckfehler entstellt, und gewöhnlich fanden die Berichterstatter es nicht für

Digitized by Google

nöthig, bei Angabe der Stunden den Morgen vom Abend zu unterscheiden, oder bei ganz unbekannten kleinen Städten und Dörfern anzugeben, wo sie liegen. Wären alle Zeitangaben genau, so müssten sie auch alle auf einen und denselben Meridian vermittelst der Längenunterschiede reducirt werden, um den inneren Zusammenhang solcher Ereignisse auch in Hinsicht auf die mögliche Gleichzeitigkeit näher erörtern zu können. Diejenigen, welche sich mit der verdienstlichen Arbeit einer Catalogisirung der Erdbeben beschäftigen, werden, wenn sie die folgenden Angaben benutzen, wohl thun, sich nach besseren und specielleren Quellen umzusehen, als diejenigen waren, die ich benutzen konnte. Die Angaben bei Petermann sind genau, aber sehr wenig zahlreich.

1856.

Octob. 12. Ein starkes Erdbeben in Aegypten, Rhodus, Malta und Creta.
Dec. 1. Erdbeben zu Guastalla, Früh 0 U. 45 M. und 0 U. 55 M., wellenförmig mit Getös; zu Parma ward es nicht gespürt.
„ 22. Erdbeben bei Collegio di S. Lazzaro.
„ 26. Starkes Erdbeben zu Metelia, Früh um 3 und 5 Uhr mit NW.—SO.-Richtung.

1857.

Jänn. 26. Morgens 9 U. 5 M. Erdbeben mit Getös zu Lyon.
„ 31. Erdbeben zu Parma, Mailand, Venedig und Padua, 7 U. 10 M. und 12 U. 12 M. Nachts, mit OSO.—WNW.-Richtung; Dauer 6″; Getöse.
„ 31. Angebliches Erdbeben in der römischen Campagna, Morgens.
Febr. 2. oder 5. Morg. 9¾ U. und Nachm. 2 U. Erdbeben zu Genf.
„ 13. und 14. Erdbeben zu Smyrna.
April 9. Nachts, starkes Erdbeben zu Musch, in der Ebene Bulanok und zu Erzerum.
Juni 2. Erdbeben zu Komorn (Ungarn) Abends 10 U. Richtung NO.—SW.
„ 5. „ „ „ „ Morg. 4—5 U. „ NO.—SW., ferner 7 U. Abends.
„ 6. Erdbeben zu Komorn (Ungarn) Morg. 8 U. Richtung N.—S.
„ 7. Erdbeben im Erz- und Mittelgebirge, zu Schössl, Gera und vielen anderen Orten, die in den astronomischen Unterhaltungen von Heis in Nr. 26 1857 genannt werden. Das Erdbeben fand in Gera Nachm. 3 U. 7 M. 30 S. statt. Angeblich spürte man es an diesem Tage ebenfalls in Komorn.
„ 9. Erdbeben zu Komorn. Abends nach 4 Uhr. Richtung O.—W.; stark
Juli 12. Nach Mitternacht starke Erdstösse zu Ragusa. Tags darauf unterirdischer Donner.
„ 27. Erdbeben zu Aachen und Umgegend um 11¾ und 12½ Uhr, wahrscheinlich Mittags. Richtung SO.—NW., 2 Stösse, der letzte am stärksten (Heis Nr. 33).
„ 27. Abds. 7 U. 20 M. zu Komorn leichte Erderschütterung.
Octob. 19. Nachm. 1 U. 9 M. leichte wellenförmige Bewegung zu Triest.
„ 20. Einsturz eines parasitischen Kraterkegels auf dem Vesuv; locales schwaches Erdbeben daselbst.
„ 22. Schwaches Erdbeben zu S. Francisco. Richtung S.—N.
„ 24. Nachts Erdbeben zu Aquila im Königreich Neapel.
Nov. 3. u. 8. Felsstürze zu Chiavenna und Varenna, möglicherweise mit schwachen Erdstössen verbunden.
„ (?) Zwei starke Erdstösse zu Brieg in der Schweiz.
„ 22. Nachmittag 3½ U. Erdbeben zu Scherschel in Algerien.

Digitized by Google

Nov. 22. Abds. 8 U. schwacher Erdstoss zu Lissabon und Oporto.
Dec. 10. Morgens 6 und 8 Uhr schwaches Erdbeben zu Komorn.
„ 11. Starkes Erdbeben zu Hernösand in Schweden.
„ 13. Nachts Erdstoss mit Getöse zu Fiume.
„ 14. Starker Erdstoss zu St. Denis am Sig.
„ 15. Erdbeben auf Rhodus.
„ 16. Abends 10 U. das grosse Erdbeben im Königreich Neapel.
„ 17. Nachm. 3 u. 5 U. (das dritte im Jahre 1857) zu Kwischet im Kaukasus.
„ 18. Abds. 8¼ U. Erdbeben an verschiedenen Orten in Württemberg.
„ 20. Morg. 5¼ U. heftiger Erdstoss zu Agram mit SO.—NW.-Richtung.
„ 20. Abends 4 U. Erdbeben zu Temesvar.
„ 22. Desgleichen zu Brussa in Kleinasien.
„ 24. Wiederholung der Erschütterung in Neapel. Erdbeben zu Rosegg in Krain, zu Liezen im Ennsthale um 2 U. und 4 U. Abends; ferner in der Nacht zwischen 11 U. und 1 U., ebenso in Spital u. a. O. Um 9 U. und 11¼ U. Nachts in Windisch-Garsten.
„ 25. Früh 5 U. Erdbeben zu Rosegg und Windisch-Garsten. Ferner daselbst Nachts 11¼ U. Ausserdem Früh noch zu St. Veit, Klagenfurt, Tigring und Ossiach.
„ 26. Früh 4 U. zu Windisch-Garsten.
„ 27. Starkes Erdbeben zu Kokbekti in Sibirien. Nach anderen Berichten fand es am 24. statt.
„ 28. Morgens Erdbeben zu Zara. 5 U. Früh zu St. Gervais in Savoyen.
„ 28. Wiederholung der Erschütterungen in Krain und Neapel.
„ 28. Früh 1 U., 6 U. u. Abds. 12 U. zu Kellberg u. Thurnau in Niederbaiern. (Wahrscheinlich ist die Notiz falsch und gehört zum 28. Jän. 1858).
„ 29. Wiederholung der Erdbeben zu Neapel, Brussa und Rosegg.

1858.

Jän. 5. Starker Erdstoss zu Tschars im Vinschgau.
„ 6. Angebliches Aufbrechen des Eises auf dem Karpathensee Meerauge (*Morsky Oko*) und dadurch bewirkte Ueberschwemmung. Bei meinem Aufenthalte in Oberungarn (Febr. 1858) wusste Niemand von dem Ereignisse, und briefliche Aussagen von kundigen Personen im Zipser Comitate haben die Nachricht nicht bestätigt, sondern sie als eine reine Erfindung dargestellt.
„ 6.—14. Erderschütterungen zu Brussa.
„ 7. Nachts starkes Erdbeben zu Varna.
„ 8. Früh 4—5 U. und Abds. sehr gefährliche Erdstösse zu Rosegg in Krain.
„ 9. Früh Wiederholung derselben zu Rosegg.
„ 12. Mässiges Erdbeben zu Point a Pitre auf Guadeloupe.
„ 12. 4 U. u. 10 U. zu Klagenfurt (ob Morgens od. Abends, wird nicht gesagt).
„ 15. Abends 8¼ U. Das grosse und gefährliche Erdbeben im obern Wagthale, im Trentschiner und Thuroczer Comitate, mit weiter Verbreitung über Ungarn, Mähren, Schlesien und Galizien; 12 Wiederholungen in dieser Nacht im Gebiete von Sillein an der Wag.
„ 16., 17., 18., 19. Unter vielen Wiederholungen des Erdbebens zu Sillein waren die Erschütterungen am 17. Abends 6 U. u. am 19. Früh 9¼ U. sehr beträchtlich.
„ 19. Erneuerung des calabrischen Erdbebens in der Umgegend der zerstörten Stadt Potenza.

Digitized by Google

Jänn. 20., 21., 22., 23., 24., 25. sehr schwache Wiederholungen des Erdbebens im Gebiete von Sillein.
„ 22. Abends zwischen 6 U. und 7 U. Erdstösse zu Pozeg in Slavonien und zu Oriovacs in der Militärgrenze.
„ 26. Schwaches Erdbeben zu Parma und Laibach, nicht gleichzeitig.
„ 27. Starke Erschütterung zu Entlibuch, Luzern und a. a. O.
„ 28. Starke Erschütterungen mit Wiederholungen in Niederbaiern, zu Thurnau, Kellberg etc. in der Nähe von Passau.
Febr. 1. Angeblicher, aber nicht weiter bestätigter Erdstoss zu Hoschtitz bei Kremsir in Mähren; schwache Bewegungen zu Sillein.
„ 2. Wiederholung der Erschütterungen in Niederbaiern, sowie, wenn auch wenig sicher bestätigt, im Gebiete von Sillein.
„ 3. Um 8 U. Abends heftiger Erdstoss zu Salonichi.
„ 5. Starkes Erdbeben zu Sitten, Chaux de Fonds, Locle etc. in der Schweiz, angeblich auch in Sillein.
„ 13., 14., 15. sehr schwache Spuren der Erschütterung im Gebiete von Sillein.
„ 18. und 21. sehr schwache Erschütterungen des Bodens zu Sillein, Bičiča, Visnyove, Gbellan, welche ich während meines dortigen Aufenthaltes in Erfahrung brachte, ohne sie direct selbst mit Sicherheit zu merken.
„ 21. Morgens starker Erdstoss zu Gradisca, etwas später sehr schwach zu Sillein und Visnyove. Abends 4 U. etwas stärker zu Visnyove.
„ 21. Grosses Erdbeben in Griechenland, mit Verwüstungen zu Korinth und Umgegend. Es begann um 11 U. 3 M. Vormittags.
„ 22. Früh 3 Uhr starkes 2″ dauerndes Erdbeben mit S.—N.-Richtung zu Beaupreau und Umgegend (Bretagne).
„ Ende. Zahlreiche Wiederholungen des Erdbebens in Calabrien.
März 4.—5. Nachts wellenförmiges Erdbeben zu Pinerolo in Piemont. Ein späterer Bericht, falls anders dasselbe Erdbeben gemeint ist, setzt es auf den 12. März und fügt bei, dass Getöse der Bewegung voranging.
„ 6. u. 7. Heftige Erdstösse (ohne indess Schaden zu bewirken) zu Lagonero und Umgegend im Königreiche Neapel.
„ 8. Früh 4½ Uhr ziemlich starkes wellenförmiges Erdbeben in der Richtung O.—W. zu Algier.

Ergebnisse der zur nähern Erforschung des Erdbebens unternommenen Reise nach Oberungarn.

Als in der letzten Woche des Jänner einige mehr detaillirte Nachrichten über die Wirkung, sowie über die öftere Wiederholung des Erdbebens im Gebiete von Sillein anlangten, als zahlreiche Angaben aus verschiedenen Provinzen gesammelt waren und meine an die k. k. geologische Reichsanstalt gerichtete Aufforderung ein noch viel reicheres Material in Aussicht stellte, fasste ich den Entschluss, mich selbst in die Gegenden Ungarns, in die Comitate Trentschin und Thurocz zu begeben, wo muthmaasslich das Centrum des Erdbebens zu suchen war. Geleitet von früheren Erfahrungen, und durch die Ansicht, dass bei einer schreckenerregenden Begebenheit der Mensch am wenigsten disponirt sei, genau zu beobachten, hielt ich es für vortheilhaft, an Ort und Stelle die Wirkungen des Erdbebens in Augenschein zu nehmen und durch Erfragungen vielfacher Art

Digitized by Google

Alles zur Kunde zu bringen, was noch in der Erinnerung der Bewohner jenes Landes anzutreffen sein möchte. Ich war davon unterrichtet, wie Wenige die Fähigkeit besitzen, sich über eine gesehene Erscheinung richtig und deutlich auszudrücken, wie wenige es vermögen, selbst nur die Lage ihres eigenen Hauses nach den Himmelsgegenden genau anzugeben, und wie schwierig es sei, bei dem Erdbeben die Richtung sowohl der Schall- als der Erschütterungswellen mit einiger Zuverlässigkeit zu bestimmen. Ich überlegte ferner, dass Manche, die mit der besten Absicht über dieses Ereigniss zu schreiben sich vornehmen, durch Zeitungsnachrichten irregeleitet, und, fern von dem wichtigsten Orte der Begebenheit, von dem Centrum der Bewegung, zu Hypothesen veranlasst werden könnten, die, wie so viele Andere, wohl dem Namen des Gelehrten zuweilen einigen vorübergehenden Ruf verleihen, aber das dunkle Räthsel so grosser Naturgewalten nicht zu erleuchten vermögen, und demnach der Wissenschaft keinen reellen Nutzen gewähren. Es schien mir ferner von Interesse, die Seehöhen aller zu besuchenden und von dem Erdbeben betroffenen Puncte zu bestimmen, da man vermuthen durfte, dass unter Umständen auch diese Ordinate in ähnlicher Art eine Rolle spielen möchte, wie die geotectonische Beschaffenheit der erschütterten Räume. Diese und andere Erwägungen waren es, welche mir die Reise nach Ungarn wünschenswerth machten, und ich hatte das Glück, sie unter manchen günstigen Nebenbedingungen ausführen zu können, so sehr auch die ganz ungewöhnliche Strenge des Winters und die Mächtigkeit des Schnee's die Reise erschwerte und verschiedene Vorhaben nicht zur Ausführung kommen liess. Auf mein Ersuchen hatte der k. k. Lieutenant Herr Hugo Glós aus Iglo (Zipser Comitat) die Gefälligkeit, mich zu begleiten, und ich unterlasse nicht, besonders hervorzuheben, von wie grossem Nutzen mir bei den Nachfragungen über das Erdbeben seine Kenntniss der ungarischen und der slavischen Sprache gewesen ist, ohne welche ich in fast allen slowakischen Dörfern, die wir besucht haben, zu keiner Nachricht gelangt wäre. Der hochwürdige Prälat, Herr E. Ritter v. Unkrechtsberg begünstigte meine Unternehmung dadurch, dass er den Hrn. Fürst Erzbischof von Olmütz davon in Kenntniss setzte, und durch die Gewogenheit Seiner fürstl. Gnaden erhielt ich in Hochwald und Friedland in Mähren Wohnungen angewiesen, und für die ganze Dauer meiner Reise erzbischöfliches Fuhrwerk und Pferde. So ausgerüstet, bestimmte ich die Abreise auf den 13. und die Rückkehr nach Olmütz auf den 27. Februar.

Für die beabsichtigten Höhenmessungen nahm ich den Bourdon'schen Metallbarometer Nr. 2 mit, der durch des Herrn Prälaten und meine Untersuchungen genau geprüft war und über den bei anderer Gelegenheit ausführlich Bericht erstattet wurde [1]). Lieutenant Glós erhielt meinen ältern Anèroïd, dessen Correctionen ich im Jahre 1855 in Italien und 1856 und 1857 in Olmütz, sowie in den Sudeten ebenfalls sorgfältig bestimmte. Ausserdem wurden zwei genaue hunderttheilige Thermometer, ein Winkelinstrument und eine Wasserwage mitgenommen. Da ich die erhaltenen Höhenangaben vielfach benutzen werde, so wird es gut sein, wenn ich gleich hier die Resultate mittheile.

Höhenmessungen.

Zwischen Febr. 13. u. 26. Nachts habe ich die Seehöhe von 110 verschiedenen Puncten bestimmt. Während meiner Reise wurden am Normalbarometer der Olmützer Sternwarte täglich 7 bis 8 sehr genaue Beobachtungen angestellt, ebenso

[1]) Untersuchungen über die Leistungen der Bourdon'schen Metallbarometer etc., von J. F. Jul. Schmidt. Wien und Olmütz. E. Hölzel 1858.

Digitized by Google

am Thermometer, und zwar durch den Kammerdiener des Herrn Prälaten, der durch vieljährige Uebung damit vertraut, mir schon bei anderen Reisen sehr nützlich gewesen ist. Die Olmützer Lesungen, Barometer- wie Thermometerstände, erstere aber auf 0 reducirt, wurden durch Curven dargestellt, und aus diesen bildete ich für jeden Tag eine von ½ zu ½ Stunde interpolirte Tafel, deren Werthe ich als correspondirende Beobachtungen benutzte. Auf die Behandlung der Aneroïdlesungen kann ich hier nicht näher eingehen; ich bemerke nur, dass das Instrument unterwegs nicht die geringste Aenderung erlitt, und dass ich die Orte Stauding, Hochwald, Friedland, Barany, Csacza, Sillein, Gbellan und Szent Marton wegen der grossen Zahl der dort erhaltenen Bestimmungen gewissermaassen als Normalhöhen ansah, durch deren Werthe ich die Höhen der zwischenliegenden Orte in 3- bis 5fachen Combinationen verbesserte. Auf diese Weise erlangte ich eine grosse Sicherheit, und ich nehme keinen Anstand zu glauben, dass der mittlere Fehler der in Toisen ausgedrückten Seehöhen ± 3 Toisen so leicht nicht überschreiten werde. Die Basis aller Messungen ist die von mir neu untersuchte Seehöhe von Olmütz [1]). Wie immer, so benutzte ich auch jetzt zur Berechnung die vortrefflichen, höchst bequemen Carlini'schen Tafeln [2]), wobei es die grosse Kälte diessmal mit sich brachte, dass der Ausdruck $\left(\frac{t'+t}{2} - 12^0\right)$ zu der enormen Grösse von — 30 bis — 31 anwachsen konnte. Da kein grösserer Höhenunterschied als etwa 250 Toisen vorkam, die meisten aber zwischen 60 und 100 Toisen liegen, so habe ich die Correctionen wegen der Feuchtigkeit unterlassen.

Seehöhe in Toisen: 1 Wiener Klafter = 0.97312 Toisen.
Angenommene Seehöhe der Sternwarte zu Olmütz = 114.7 Toisen.

Höhen in Mähren.

	T.	Beob.	an	Tag.
Olmütz, Bahnhof	109.7			
Brodek „	102.6	2	„	2
Prerau „	107.5	2	„	2
Leipnik „	131.1	2	„	2
Leipnik, Tunnel	135.9	2	„	2
Weisskirchen, Bahnhof	145.6	2	„	2
Pohl „	143.7	2	„	2
Zauchtl „	131.4	2	„	2
Stauding „	121.0	7	„	2
Dorf Kl. Olbersdorf, beim herrschaftl. Hause	141.0	1	„	1
Freiberg, Marktplatz	150.6	2	„	2
„ Lubina-Brücke	144.5	1	„	1
Gehöft zwischen Freiberg und Hochwald	158.1	1	„	1
Höchste Strasse zwischen Freiberg und Hochwald	193.1	1	„	1
Kleines Thal (Strasse) am westl. Fusse von Hochwald	162.9	7	„	4
Sklena Hurka [3]), Steinbruch	202.7	2	„	1

[1]) Ueber die Seehöhe von Olmütz, von J. F. Jul. Schmidt — in Petermann's geographischen Mittheilungen, 1857, Heft XII.

[2]) Carlini's Tafeln in den *Efemeridi di Milano, 1824* und in der Sammlung von Hilfstafeln, von Schumacher, neu herausgegeben und vermehrt von Warnstorff. Altona 1841.

[3]) Zwei Hügel zwischen Hochwald und Freiberg heissen Sklena Hurka, und zwischen beide hindurch zieht die Strasse. Ich habe den nördlichen, kahlen, dreigipfligen Hügel gemessen.

Digitized by Google

	T.	Beob.	an	Tag.
Sklena Hurka, Gipfel über dem Steinbruch	215.9	1	„	1
„ „ Gipfel gegen Freiberg	219.3	1	„	1
„ „ Gipfel gegen Richaltitz	221.8	2	„	1
Hochwald [1]), Wohnung neben der Kanzlei zu ebener Erde	181.8			
„ Amtsgebäude, I. Stock	185.2			
„ Brunnen, Capelle u. erzbischöfliche Wohnung	184.3	4	„	2
„ Pavillon auf halber Höhe zwischen Hochwald und der Ruine	212.5	1	„	1
„ Eingang zur Schlossruine	242.2	6	„	3
„ Wachthaus in der Ruine	245.0	1	„	1
„ Capelle in der Ruine	246.4	4	„	2
„ Pavillon auf der östlichen Mauer der Ruine	256.6	8	„	2
„ Fuss des westlichen runden Mauerthurmes	251.0	1	„	1
Thal der Ondrzenitza, am Hause Nr. 28, nördlich von Hochwald	164.5	2	„	2
Oestlicher die grosse Holzbrücke	170.5	1	„	1
Die nächste hölzerne Brücke, noch nördl. von Kozlowitz	181.7	1	„	1
Dorf Kozlowitz, Strasse in der Nähe der Kirche	190.7	2	„	2
Steinerne Brücke, südwestlich von Kozlowitz	194.3	1	„	1
Dorf Lhotka, Ortstafel	217.2	1	„	1
Höchste Strasse, westlich von Mettilowitz	223.0	1	„	1
Daselbst ein Heiligenbild und ein grosser Baum, nördl. Fuss des Ondrzenik	221.9	1	„	1
Dorf Mettilowitz, Strasse bei der Ortstafel	200.1	2	„	2
Friedland, Kirche	189.6	1	„	1
„ Haus des Bergraths Kleinpeter [2]), 1. Stock	193.9			
Anfang der Strasse von Friedland nach Čeladna	196.8	2	„	2
Čeladna, Kirche	221.0	2	„	1
„ Wirthshaus und Haus des Schichtmeisters Kollarczik	256.1	3	„	1
„ Försterhaus	265.1	1	„	1
„ Quelle daselbst, am Fusse des Smrk im Čeladnathale	266.1	1	„	1
Brücke des Čeladnabaches, am nördlichsten Ausläufer des Smrk	199.8	2	„	2
Ostravitza, Kirche	213.4	2	„	2
Holzbrücke unter dem obern Wirthshause	222.6	1	„	1
Oberes Wirthshaus zu Ostravitza	224.7	2	„	2
Die nächst höhere Brücke der Ostravitza bei Althammer	237.4	2	„	2
Steinerne Brücke, wo die Rzezika von Osten her einmündet	250.5	2	„	2
Die folgende steinerne Brücke	273.2	2	„	2
Die letzte steinerne Brücke unter Barany	326.6	1	„	1
Barany, Försterhaus, zur ebenen Erde	338.3	12	„	3
„ höchster Punct der nach Ungarn gegen Thurssowka ziehenden Strasse	367.2	2	„	2

[1]) Diese Zahlen sind combinirt aus den vielfachen barometrischen Beobachtungen des Herrn Prälaten von Unkrechtsberg 1856, und meinen jetzigen Aneroidlesungen vom 13., 14., 25. u. 26. Februar 1858.

[2]) Aus vielen Barometerbeobachtungen des Herrn v. Unkrechtsberg 1856, und meinen Bestimmungen vom 14., 15., 24. u. 25. Februar 1858.

Digitized by Google

Höhen in Ungarn.

Comitate Trentschin und Thurocz.

	T.	Beob.	an	Tag.
Ortstafel an der ungarischen Grenze, östlich bei Barany	363.9	2	„	2
Erste Holzstätte [1]), westlich von Thursowka	255.8	2	„	2
Thursowka, westliches Wirthshaus	246.1	1	„	1
„ Kirche	240.4	2	„	2
Olesna, Ortstafel	237.4	2	„	2
Staszkow, Ortstafel	225.6	2	„	2
Rakowa, Wirthshaus	215.2	2	„	2
Csatcza, Wirthshaus	214.6	5	„	2
Horelitza, grosse Brücke des Kiszuczaflusses	207.9	2	„	2
Nächste Brücke [2]), nördlich von Krasno	207.5	1	„	1
„ „ [2]), etwas südlicher	204.3	2	„	2
Krasno, Brücke und Ortstafel	202.3	2	„	2
Brücke zwischen Krasno und Jeskowetz (Mündung eines Nebenthales)	211.6	2	„	2
Jeskowetz, Ortstafel	188.2	2	„	2
Povinna, Ortstafel	182.0	2	„	2
Lehota [4]) Budatin	190.0	geschätzt.		
Radola	180.6	1	„	1
Kiszucza Ujhely [5]) (Ober Neustadtl)	182.0	geschätzt.		
Oskerda	174.6	1	„	1
Wagfluss zwischen Budatin und Sillein (Eisfläche)	167.2	3	„	2
Sillein, Herrenhaus am Markt, 1. Stock	176.7	50	„	7
„ Marktplatz	174.2	geschätzt.		
Salzamt, östlich von Sillein	173.4	2	„	2
Höchster Punct der Strasse zwischen Sillein und Moiz Lučka	183.8	1	„	1
Moiz Lučka	176.1	1	„	1
Höchste östliche Ecke des Silleiner Tannenwaldes	194.7	1	„	1
Rosina, bei der Kirche	192.6	1	„	1
Visnyove, Portal der Kirche	228.5	2	„	1
Schloss von Kary	232.7	1	„	1
Durchbruch des Rosinanka-Baches [6]) am südlichen Fusse des Lwonce diel	269.1	1	„	1
Banowa, Dorf südlich von Sillein	175.0	1	„	1
Ein Wiesengrund weiter südlich	181.1	1	„	1
Lučka, Ortstafel	185.9	2	„	1
Porupka	192.7	2	„	1
Turo, das westlichste Haus an der Thalstrasse	198.6	2	„	1
„ die grosse Brücke weiter südlich	201.3	2	„	1
Rajetz Teplitz [7]), Niveau der heissen Quellen	206.9	2	„	1

---

[1]) Diesen Punct kann ich nicht näher bezeichnen. Man findet dort eine Tabaktrafik.
[2]) u. [3]) Auch diese Brücken kann ich nicht speciell ihrer Lage nach bestimmen, da die zugrosse Rauhheit des Wetters jeden Aufenthalt unthunlich machte.
[4]) [5]) Das Dorf liegt auf der Uferlehne und seine Höhe ward wie die der Stadt K. Ujhely bloss durch Schätzung bestimmt.
[6]) Es ist der südl. Fuss des kegelförmigen Berges, den man zur Linken behält, wenn man, dem Bache aufwärts folgend, im Thale gegen den Minčow emporsteigt.
[7]) Diese Puncte findet man auf meiner Karte ebenfalls bezeichnet.

Digitized by Google

	T.	Beob.	an	Tag.
Rajetz Teplitz, die Trinkquelle	209.7	1	„	1
Höchster Weg südlich bei der Kirche von Stranske	246.8	1	„	1
Stranske, tiefste Strasse am Bache	221.1	2	„	1
Morsky oko [1]), nördlicher Rand	327.6	2	„	1
„ „ Eisfläche	321.9	1	„	1
Bičič̆a, Schloss, zur ebenen Erde	187.6	5	„	1
Teplitzka, Schloss des Baron Sina, unten	175.2	3	„	2
Gbellan, westlich, Schloss der Gräfin F. Nyari; 1. Stock	186.5	10	„	2
Gbellan, östlicher, Schloss des Grafen A. Nyari, unten	183.3	4	„	1
Nedetz, Brücke an der Südseite der Gartenmauer	184.1	2	„	2
Varin, Kirche	178.4	1	„	1
Wagfluss, Eisdecke zwischen Varin und Strečno	177.1	1	„	1
Strečno, Kirche	179.9	2	„	2
Schlossruine, Weg am nördlichen Fusse, nahe der Wag	181.9	2	„	2
Höchster Punct der Thalstrasse am linken Ufer	203.5	2	„	2
Wagfluss, östlich daneben	183.2	1	„	1
Ruttka, im Thurocz Comitate, Ortstafel	193.0	2	„	2
Precopa, herrschaftliches Haus, Strasse	189.4	2	„	2
Szent Marton, Strasse bei der Kirche [2])	196.8	10	„	2

Im Folgenden werde ich in aller Kürze den Verlauf unserer Reise, und gelegentliche Beobachtungen mittheilen. H wird stets die Seehöhe in Toisen, T die Temperatur nach Celsius bedeuten. Die Nachrichten über das Erdbeben werde ich zwar gelegentlich berühren, sie aber später gesondert behandeln.

Am Vormittage des 13. Februar fuhren wir auf der Eisenbahn nach Stauding, und kamen gegen 5 Uhr nach Hochwald, wo wir noch Zeit fanden, um

[1]) Diese Puncte findet man auf meiner Karte auch bezeichnet.

[2]) Unter diesen Höhen sind einige auch von Herrn Professor Kornhuber aus Pressburg schon früher barometrsch bestimmt worden. Diese wurden mir von Herrn Wagner in Bičič̆a handschriftlich mitgetheilt, und stehen so, nachdem sie auf die Toise reducirt wurden:

	T.	Diff. (Schmidt — Kornhuber.)
Strečno	168.1	+ 11.8
Budatin	155.5	+ 14.0
Lučka	183.3	+ 2.6
Porupka	188.5	+ 4.2
Raj. Teplitz	197.7	+ 9.2
Rosina	186.8	+ 5.8
Bičič̆a	178.2	+ 9.4
Visnyove	248.2	— 19.7

Bei Budatin habe ich nur die Höhe der Eisfläche der Wag bestimmt und die unteren Häuser des Orts nur etwa 2 Toisen höher geschätzt. In Bičič̆a ward die Angabe Kornhuber's, die sich auf den 1. Stock bezieht, durch — 2 Tois. auf die Hausflur des Schlosses reducirt. Was Visnyove betrifft, so ist kein Zweifel, dass beide Beobachtungen sich auf verschiedene Puncte des langen Dorfes beziehen. Ich maass bei der Kirche. Kornhuber am obern Ende des Dorfes, welches nach meiner Bestimmung von 250 Toisen nicht viel verschieden sein kann, da ich höher bei Lwonce diel 269 Toisen gefunden habe.

Lässt man also die Differenzen bei Budatin und Visnyove mit Recht ausser Acht, weil sich der Ort der Messung nicht genauer nachweisen lässt, so zeigt sich, dass meine Bestimmungen im Mittel 7½ Toisen oder 45 Par. Fuss höher ausgefallen sind; eine Differenz, die nicht zu gross erscheint, wenn man die beiderseitigen wahrscheinlichen Fehler erwägt und die grossen Entfernungen von den Orten der gleichzeitigen Messungen, Pressburg und Olmütz. Uebrigens wird die constante positive Differenz auch auf die nicht definitive Seehöhe einer oder beider der zum Grunde gelegten Stationen hindeuten können.

Digitized by Google

einige Höhenpuncte des Schlosses zu bestimmen, und aus mehrfachen Nachfragen zu erfahren, dass das Erdbeben hier nur sehr schwach, und namentlich nur in den tieferliegenden Puncten verspürt worden sei. Am 14. wurden die Barometermessungen bei vorzüglich klarem Himmel und geringen Temperaturen unter Null fortgesetzt, worauf wir gegen Abend über Kozlowitz nach Friedland weiter fuhren. Das stete Sinken des Anéroïdzeigers, und aufsteigendes Gewölk machte mir aus Furcht vor neuem Schneefall es wünschenswerth, so rasch als möglich durch die Beskiden zu kommen, wesshalb ich schon in der Frühe des 15. das Ostravitzathal zwischen den Bergen Lissa-hora und Smrk hinauffuhr, bei vorzüglicher Schlittenbahn um 10½ Uhr Barany, und bald darauf mit neuem Vorgespann um Mittag den höchsten Pass an der ungarischen Grenze in 367.2 Toisen oder 2203 Pariser Fuss Seehöhe erreichte. Im leichten Schneegestöber kamen wir gegen 1 Uhr nach Thursowka, und gegen 3 Uhr nach Csatcza, wo man noch mit einigem Schrecken von der Gewalt des Erdbebens sprach.

Nach dreistündiger Fahrt thalabwärts kamen wir sodann im dichten Schneefall gegen 7 Uhr nach Sillein, wo wir in dem von dem Erdbeben übel zugerichteten Herrenhause unsere Wohnung bezogen. Am 16. Morgens nahmen wir in Begleitung des Herrn Professor Schütz die Verwüstungen an den Gebäuden der Stadt in Augenschein, und fuhren Nachmittags das Thal des Rosinanka hinauf, über Rosina nach Visnyove, um die am 15. Jänner schwer beschädigte, sehr ansehnliche Wallfahrtskirche anzusehen. In Rosina deuteten die Aussagen der Slowaken, sowie die schiefe Lage des Kreuzes auf dem Kirchthurme zuerst auf den hohen Rücken des Neutra-Gebirges, der den Namen Minčow führt, als auf den Ursprung des Getöses sowie der Erschütterungen aller Erdstösse seit dem 15. Jänner hin. Die recht bestimmten Aussagen des Schullehrers in Visnyove, und eines dortigen zufällig anwesenden Mannes gaben uns wichtige Aufschlüsse über den Beginn und den Verlauf des Ereignisses, an einem Orte, der dem Centrum der Bewegung bis auf muthmaasslich 1000 oder 1500 Toisen nahe lag. Alle behaupteten einstimmig, das Gebrüll von der Minčow hora her vernommen zu haben; sie bezeichneten sogar ein von Visnyove aus gut sichtbares Thal als den Ursprung des Erdbebens, und dies ist kein anderes, als der obere Verlauf der Rosinanka, welcher wir bis zum Fusse des steilen und kegelförmigen Kalkberges Lwonce diel aufwärts folgten. Hier treten die Felsmassen nahe an den Bach. Die Mächtigkeit des Schnees hinderte uns, schon in 269 Toisen Höhe, weiter vorzudringen. Der Minčow-Gipfel, und die finstern Thalgründe gegen Osten verbargen sich geheimnissvoll in dem steten Schneenebel, und in den tiefliegenden, von der Abenddämmerung fahl beleuchteten Wolkenmassen. Man hatte uns gesagt, dass in dem obern Theile von Visnyove das Erdbeben noch stärker gewirkt, und in den kleinen Holzhäusern Oefen umgestürzt habe. Um aber von den Bauern dieser Gegend Erkundigungen einzuziehen, hatten wir wenigstens heute einen schlechten Tag gewählt. Gewiss vier Fünftheile aller Männer die wir trafen waren betrunken, und nur ein nüchterner verständiger Mann konnte im obern Theile des Dorfes unsere Fragen ganz befriedigend beantworten. Auch die Weiber waren betrunken, und wir bemerkten zu spät, dass wir am letzten Faschingstage nach Visnyove gefahren waren.

Am Morgen des 17. Februar fuhren wir in zwei Schlitten, in Begleitung des Stuhlrichters Herrn F. v. Tayenthal und des Herrn Professor Schütz, südlich das Thal der Zilinka hinauf. Es erstreckt sich bis zur Facskowskahora im Süden, etwa bis Csicsmann, in beiläufig 36° 11′ Länge von F. und 48° 58′ Br. heisst auch zuweilen das Rajeczer Thal, und den Bach selbst hörte ich irgendwo die Rajeczanka nennen. Wir hatten die Absicht, das hier zu Lande berufene

Digitized by Google

Meerauge, Morsky Oko zu besuchen, von dem mancherlei Fabelhaftes erzählt wurde.

Wir fuhren über die Dörfer Banowa, Lučka, Porupka und Turo nach den heissen Quellen von Rajecz Teplitz, oder Rajeczke Tepliczke (östliche Länge von F. 36° 21′5 und Breite 49° 8′). Vor Zeiten waren die Wasser besser in Aufnahme; jetzt aber ist das Badhaus im Zustande gänzlicher Vernachlässigung, und was der Einfluss von Wind und Wetter noch aufrecht gelassen hatte, war durch das Erdbeben sehr beschädigt, so dass im dritten Raume die ohnehin längst verfaulte Decke mit Balken und Brettern zum Theil herabgestürzt war, und im Wasser lag. Das Niveau des warmen Wassers scheint ein wenig unter dem Spiegel des sehr nahen Flusses zu liegen. Der Boden der ziemlich geräumigen drei Bäder besteht aus vielfach durchlöcherten Brettern, unter denen das Wasser oft mit sehr grossen Gasblasen hervordringt. Lieutenant Glós und ich bestimmten die Temperaturen so, dass wir die Thermometer so tief als möglich durch die Löcher des überschwemmten Bretterbodens hinabliessen, also nicht die Wärme der Oberfläche der Bäder bestimmten. Wir fanden:

h = 206.6 Toisen = 1241 Pariser Fuss.

Bad I. = + 33.2° C. = 26.56 R.
„ II. = + 32.6° C. = 26.08 R. } 33 Tage nach dem Erdbeben.
„ III. = + 31.2° C. = 24.96 R.

Frühere genaue Beobachtungen sind mir nicht bekannt; ich erfuhr nur, dass für gewöhnlich das Wasser 27° Wärme hatte, und dass das Erdbeben es nicht veränderte. Doch gibt es für diese Aussage keinerlei Gewähr.

Die benachbarte, unter dem hohen Schnee vergrabene Trinkquelle fand ich in 209.7 Toisen oder 1258 Pariser Fuss Seehöhe, ihre Wärme = + 7.0 C. oder + 5.8° R.

Durch das Dorf Stranske fuhren wir sodann in der bald pfadlosen Tannenwaldung aufwärts gegen das Meerauge. In 309 Toisen Höhe gingen die Schlitten nicht weiter, nnd wir stiegen das übrige kurze Stück Weges im Schnee empor. Die weite Landschaft ist sehr bedeutend und reich an schönen Bergformen; aber die ganze Natur schien völlig verödet, denn kein Vogel, überhaupt kein lebendes Wesen liess sich hier erblicken. Nur die vereinzelten Spuren der Wölfe und der Hasen verriethen, dass selbst im härtesten Winter diese einsame Bergwaldung nicht völlig leblos sei. Das Meerauge fanden wir, so weit der Schnee ein Urtheil gestattete, seinem Rufe keineswegs angemessen. Es schien mir eine gewöhnliche mit Ellerngebüsch besetzte Waldlache zu sein, die sich dort naturgemäss bildet, wo vor Zeiten eine unbedeutende Abrutschung des Terrains stattgefunden hatte. Der Volksmeinung nach kann das Meerauge im Winter nie zufrieren. Wir jedoch fanden es vollkommen vereist, und so wird es in jedem Winter sein. Es geht damit, wie mit den sogenannten unergründlichen Teichen und Seen, und man will im Grunde nur sagen, dass man überhaupt gar nicht nachgemessen habe, oder, falls dies wirklich geschehen sein sollte, dass das zur Messung benutzte Tau nicht ausreichte. Der slowakische Führer beschrieb auf dem Eise den Umfang des Ufersaumes, und der Durchmesser dieser Ellipse war nicht grösser als etwa 25 Schritte. Gegen Norden ist der mit Buschwald bedeckte Rand steil und 5 bis 6 Toisen hoch über dem Wasser; er verflacht sich alsdann beiderseitig, und südlich ist kein Wall vorhanden. Ich fand:

Die Seehöhe des Randes = 327.6 Toisen oder 1966 Pariser Fuss.
„ „ der Eisfläche = 321.9 „ „ 1931 „ „

Das Meerauge liegt am westlichen Abhange des Neutra-Gebirges, östlich vom Dorfe Stranske auf einer Lehne an der Biada Hora in ungefähr 36° 29′ Lg.

Digitized by Google

und 49° 7' Breite. Die Gegend heisst auch „in der Kunyeracz", und nach der neuen Comitatskarte führt der Hauptgipfel den Namen Krisny hora, auf einer dritten Karte wieder einen andern Namen. Sonach ist also diese Waldlache nicht mit dem berühmten Meerauge im grossen Krivan zu verwechseln.

Von hier zurückkehrend besuchten wir das Schloss des Herrn Wagner zu Bičiča (*Bitzitza — Bitsits*) an der rechten Seite der Zilinka in 36° 25' Länge und 49° 12' Breite. Das Schloss ist in beiden Stockwerken, überhaupt aber von unten bis oben auf das Aergste und Gefährlichste vom Erdbeben zerrüttet worden, worüber das Nähere später mitzutheilen ist. — In der folgenden Nacht erneuerte sich nach 4 Uhr Morgens das Erdbeben in sehr geringer kaum merklicher Kraft in Sillein und einigen anderen Ortschaften. Herr Lieutenant Glós fühlte die Bewegung; ich selbst hörte nur das geringe Krachen und Knistern des am 15. Jänner zerrissenen Mauerwerkes unserer Wohnung.

Mit dem 18. Februar, der sich durch einen vollkommen wolkenlosen Himmel auszeichnete, begann mit steigendem Barometer die Zunahme der Kälte. Am Nachmittage des 19. begaben wir uns nach Teplitzka, Nedetz und Gbellan, sahen überall die Wirkung des Erdbebens an den Mauern, und vervollständigten die Sammlung der Aussagen über die Richtung des Schalles und der Erschütterung. Am 20. verliessen wir Gbellan, passirten das Wag-Eis bei Varin, und reisten durch das wilde grossartige Thal zwischen dem Nordende des Neutra-Gebirges und dem südlichen Abhange des kleinen Krivan nach Szent Marton im Thuroczer Comitat. Hier kamen die Nachforschungen wegen des Erdbebens zum befriedigenden Abschlusse, und ich konnte ohne Bedenken den Plan aufgeben, die Reise entweder bis Znyo Várallya und Nemet Prona, oder Szuzan und Turany auszudehen. Auf demselben Wege zurückkehrend, erreichten wir Sillein am 21. Februar Mittags, als sich hier und in der Nachbarschaft das Erdbeben sehr schwach wiederholte; es war der Tag des Erdstosses zu Gradisca und der unglücklichen Katastrophe von Korinth. Dort blieben wir noch den folgenden Tag und traten am 23. Morgens bei — 20° C. die Rückreise an. Auf Barany ward übernachtet; zu Čeladna und Hochwald wurden vom 24. bis 26. Februar einige noch rückständige Messungen ausgeführt, und in den Frühstunden des 27. Febr. kamen wir wieder nach Olmütz. —

Ueber das Centrum des Erdbebens am 15. Jänner 1858.

Schon die Zeitungsnachrichten über die Wirkungen der Erschütterung im Gebiete des Neutra-Gebirges, in den Umgebungen von Sillein, Gbellan und Szent Marton liessen hier das Centrum des Erdbebens vermuthen. Man hatte Kunde von den Zerstörungen in jenen Ortschaften, von der Gewalt der Bewegung wie des unterirdischen Donners, und von den zahlreichen Wiederholungen der kleinern meist nur schwer nachweisbaren Vibrationen der Erde, die wochenlang die Bewohner beunruhigten. Es war ein Hauptzweck meiner Reise, das Centrum der grossen Erschütterung am Abende des 15. Jänner mit möglichster Genauigkeit zu ermitteln, und dies ist leichter als ich erwarten durfte, erreicht worden, so dass es jetzt unnöthig erscheint, auf Beobachtungen an entfernten Orten Rücksicht zu nehmen. Es ist aber bei der Benutzung der auf die Richtung des Erdbebens bezüglichen Phänomene einige Vorsicht unerlässlich, und am meisten da, wo man sich lediglich auf die Aussagen wenig unterrichteter Beobachter zu verlassen hat.

Man hat nur zu häufig keine genaue Vorstellung von der Himmelsgegend, und redet von Rechts oder Links, statt sich auf die Cardinalpunkte des Horizontes zu beziehen; man gibt nur zu oft Himmelsrichtungen nach nahen oder fernen

Digitized by Google

Ortschaften an, über deren Lage man keineswegs allemal im Klaren ist. Ebenso wenig darf man aus der ganz unregelmässigen Zerklüftung des Mauerwerks allein auf die Richtung der Bewegung schliessen, und auch den Wahrnehmungen an umgefallenen Gegenständen kein allzugrosses Gewicht beilegen, denn man darf nicht übersehen, dass die Figur der Basis, sowie das öftere weiter Fortrollen eines umgefallenen Körpers sehr die ursprüngliche Richtung des Falles modificiren kann. Aus diesem Grunde habe ich, selbst in Sillein und Bičič̆a, weniger Rücksicht auf diese Dinge genommen, sondern mehr auf die folgenden Hergänge mein Augenmerk gerichtet:

1. Auf die herabgestürzten Verzierungen der Oefen, als z. B.: Vasen, Phantasiezierden, die oft nur lose aufgesetzt waren, und dort, wo sie niederfielen, meist sogleich in Stücke zerfielen; wie dergleichen sehr entscheidende Beispiele von mir im Schlosse des Baron Sina zu Teplitzka notirt wurden.

2. Auf die Lage der am meisten beschädigten Seite eines Gebäudes, die im Gebiete von Sillein mit grosser Sicherheit die Gegend erkennen lässt, wo der erste und mächtigste Ansturz des Erdbebens wirkte.

3. Auf die Verschiebung der Tragbalken gegen die übergelagerten Bretter, welche dort in so vielen Fällen die Zimmerdecke bilden. Ich ward erst in Szent Marton auf dies entscheidende Merkmal aufmerksam, und habe hernach die Beobachtungen in Sillein wiederholt.

4. Auf die verschobene Gestalt vieler Oefen, und auch auf die Verschiebung solcher beweglichen Gegenstände, die nicht umgefallen waren.

Die andern, auf dem unmittelbaren Eindruck beruhenden Aussagen, die ich in den Comitaten Trentschin und Thurocz vernommen habe, sind wegen der Energie aller mit dem Erdbeben verbunden gewesenen Hergänge von gutem Gewichte. Wenn die Bewegung so mächtig wird, dass man sie blos dem Gefühle nach, nämlich nach dem Zollmasse auszudrücken sich bemüht, wenn man das Herannahen und das Schwinden des rollenden Donners, oder wie den 17. Jänner Abends, die dumpfen kanonenschussähnlichen oft wiederholten Schläge in aller Deutlichkeit vernahm, so konnte die Aussage über die Gegend, woher beides kam, keinem erheblichen Zweifel unterliegen.

Indem ich rings um das vermuthete Centrum der Bewegung zwischen dem 16. und 21. Februar einen Bogen von mehr als 270 Grad durchreiste, gelangte ich mit meinem Begleiter zu der vollständigen Ueberzeugung, dass die Erschütterung von dem nördlichen Theile des Neutra-Gebirges, und in ihm wahrscheinlich von der gegen 700 Toisen hohen sehr mächtigen Granitmasse des Minčow, *(Mintschow)* oder Minčowka Hora ausgegangen sei. Zu dieser Ansicht gelangten wir bereits am 16. Februar während unseres Aufenthaltes in Visnyove, und als ich am 19. nach Gbellan kam, und fand, dass man dort alle Bewegung aus dem Süden herleitete, hielt ich die Frage zwar für erledigt, beschloss aber dennoch, um ganz sicher zu sein, in die Thurocz, und zwar auf die Ostseite des gedachten Gebirges zu reisen, um zu erfahren, ob man dort uns W-O. oder NW-SO-Richtungen angeben werde. Diese Erwartung ist durchaus erfüllt, und durch spätere briefliche Mittheilungen nur noch mehr bestätigt worden.

Die Erhebungen über die Frage wegen des Centrums der Erschütterung lassen sich kurz zusammenfassen, wobei man die Karte nachsehen wolle.

1. Sillein. Die S.-O. und S.-Seite der Stadt ist am meisten beschädigt worden. Die Einwohner entscheiden sich zwar wegen Richtung der Bewegung und des Getöses für die S.-N. Richtung, und berufen sich auch wohl auf die Orientirung vermittelst der Boussole. Ich habe diese im Herrenhause, wo

Digitized by Google

viele gutunterrichtete Personen während des Erdbebens ihre Wahrnehmungen gemacht hatten, selbst abgelesen, und nach Berichtigung der Declination der Nadel von etwa 13° oder 15° gefunden, dass sie SSO.-NWW. war. Da ich aber nicht im Geringsten von dem Zustande dieses Instrumentes unterrichtet war, auch die Localablenkungen nicht beurtheilen konnte, so hielt ich es für gerathener, in Sillein die Orientirung der Lagen nur nach den Azimuthen der Sonne, und Nachts durch die Culmination von Sirius, Procyon und Saturn zu bestimmen. Hiernach und zufolge der Aussage, dass am 17. Jänner Abends 6 Uhr das Getöse vom Gebirge hinter Visnyove herkam, (auf welches man hinwies, ohne das dort liegende Dorf zu nennen), stellte sich unzweifelhaft heraus, dass die Richtung von SO.-NW. gewesen sei.

2. Salzamt, östlich von Sillein an der Wag. Am 16. Februar ward ein slowakischer Knecht befragt, der sich während des Erdbebens im Hofraume befand. Er hörte das Getöse von der Kapelle her, und sah diese zuerst sich bewegen. Da er ihr bis auf wenige Schritte nahe war, sie also unter einem sehr grossen Winkel sah, so lässt sich zwar eine genaue Richtung nicht angeben; und man kann nur sagen, dass ausser den Richtungen von SO. oder SSW. her keine andere zulässig war.

3. Rosina. Einige Slowaken, die wir befragten, wiesen geradezu nach Visnyove, und nach dem dahinter aufsteigenden Gebirge. Schon vor dem Erdbeben war die Kreuzstange des Kirchthurms etwas schief; aber seit dem 15. Jänner stand sie etwa 20° gegen die Lothlinie geneigt. Ich wartete auf unserer Fahrt durch Rosina, bis unser Schlitten in jene Verticalebene gegen den Thurm kam, worin das Kreuz optisch senkrecht erschien. Hieraus und aus der ersten Aussage erhellt, dass die Bewegung von SO. kam.

4. Visnyove, 16. Februar. Die dem Hochgebirge zugewendete Seite der grossen Kirche war von Innen wie Aussen am meisten beschädigt. Das Kreuzschiff hatte ein starkes Widerlager gebildet, sonst wäre das Gebäude wahrscheinlich eingestürzt. Alle Aussagen führten einstimmig auf den Minčow, von dem durch mehr als zwei Wochen jede Erschütterung und jedes Getöse ausgegangen war. Man nannte nicht den nahe im SO. liegenden, oberhalb Visnyove aufsteigenden Kegelberg Lwonce diel (nach dem dortigen Gebiete, *Lwoncowska rola*), sondern das Thal rechts, oder südlich daneben, welches, von der Rosinanka gebildet, gegen den Minčow hinaufzieht.

5. Bičiča. Nicht nur die am meisten zerstörte Seite des Schlosses, die Lage herabgefallener Gegenstände u. dgl., gab die bekannte Gegend an, sondern die erhaltenen Nachrichten ergaben für Bičiča, dass alles Getöse und jede Erschütterung von Rosina oder Visnyove herkam, also O-W. bis SSO. nach NNW., im Mittel SO.-NW.

6. Rajecz-Teplitz, 17. Februar. Das Erdbeben war hier schon schwächer, und man wusste nur zu sagen, dass Bewegung und Getöse vom Gebirge her gekommen sei, auf welches man zeigte. Da hier ausser dem Minčow, der Krisny Hora, und den Höhen hinter Kunyerad nicht viel mehr zu sehen ist, so zeigt sich die Beobachtung hinlänglich sicher, und die Richtung war OW. oder ONO.-WSW.

7. Kö-Poruba. Ich bin nicht dort gewesen, aber aus den vom Stuhlrichter zu Sillein gesammelten Documenten erhellt, dass die Bauern das Gebrülle von Stranske herüber hörten. Mit Rücksicht auf die nicht unbedeutende Ausdehnung dieses nordöstlich von Kö-Poruba liegenden Dorfes ergibt sich, dass die Richtung NO.-SW. oder ONO.-WSW. gewesen sei.

Digitized by Google

8. Gyurcsina. Druckberichte und mündliche Mittheilungen in Sillein geben an, dass die Richtung N-S. oder NO-SW. beobachtet wurde.

9. Teplitzka. Schloss des Baron Sina. Ich war dort am 19. und 21. Februar. Am letztern Tage befragte ich den Verwalter, und erhielt sehr bestimmte Aussagen. Die sehr mächtige Detonation kam von der Wag und von dem im Süden liegenden Gebirge her. Dies ist nahezu der Minčow. Alle sehr bedeutenden Verwüstungen im Schlosse, und der Umstand, dass die Südseite am Schlimmsten betroffen ward, zeigen einstimmig, dass Bewegung und Getöse fast genau von Süden kamen.

10. Nedetz. Dasselbe Ergebniss nach Mittheilungen in Gbellan.

11. Gbellan. In beiden Schlössern der gräflichen Familie Nyari, welche stark beschädigt sind, deuten alle Anzeichen ohne Ausnahme auf die Richtung S-N.

12. Tierchowa. Man hörte das Gebrülle aus dem kleinen Krivan kommen, und von Strečno her. Ein Theil des kleinen Krivan verdeckt für die Bewohner von Tierchowa gänzlich die Höhen des Neutra-Gebirges. Richtung S-N. oder SW.-NO.

13. Strečno. Am 21. Februar erfuhr ich daselbst, dass das Getöse von der südlich und südöstlich über Strečno sich aufthürmenden Bergwand gekommen sei. Diese Wand verdeckt das Hochgebirge, und namentlich den Minčow. Richtung nach dem Azimuthe der Sonne SW.-NO.

14. Precopa im Thurocz. Am Abende des 15. Jänner befand sich der Graf A. Nyari im dortigen herrschaftlichen Hause. Getöse und Bewegung kamen vom Neutra-Gebirge, nicht von dem eben so nahen kleinen Krivan her. Richtung W-O. oder NW.-SO.

15. Szent Marton. Am 20. und 21. habe ich zahlreiche Aussagen von verschiedenen Personen gesammelt, unter denen die des Herrn Statthalterei-Rathes Beznák, sowie die des Herrn Advocaten Krueg dahin lauten, dass beide Phänomene ihren Ausgang vom westlich liegenden Neutra-Gebirge, und von dem Minčow her nahmen. Ein späterer Brief Krueg's fixirt die Richtungen hier und in benachbarten Dörfern noch schärfer auf NW.-SO.

16. Nezpal. Nach in Szent Marton erhobenen Erkundigungen kam das Getöse vom Neutra-Gebirge. Richtung W-O. oder NW.-SO.

17. Znyo Várallya (Kloster unter der Burg, auch Kloster Kühhorn). Nach Mittheilungen in Szent Marton lauten alle Aussagen über die Richtung auf N-S. oder NNW-SSO.

Mit diesen 17 Puncten wird es genug sein, und es scheint mir jede weitere Speculation über diese Sache ganz überflüssig. Abstrahirt man von denjenigen localen Erdbeben, deren Centrum erweislich ein thätiger Vulcan ist, so dürfte man vielleicht finden, dass noch bei keinem Erdbeben das Centrum der Bewegung auf der Oberfläche der Erde innerhalb so enger Grenzen bestimmt worden sei. Ob es gerade der Minčow war, oder einer der benachbarten Berge, wird schwerlich zu entscheiden sein, aber so viel darf man annehmen, ohne auch dann noch die Genauigkeit für zu gross zu halten, dass der wahrscheinliche Fehler, gerechnet nach aller Richtungen, 1000 bis 2000 Toisen sicher nicht überschreiten werde. Das Centrum nehme ich an in 36° 31′ östlicher Länge v. Ferro, und 49° 7,8′ nördlicher Breite. Es liegt also im nördlichsten Theile des Neutra-Gebirges.

Digitized by Google

Ueber den Character des Erdbebens im Gebiete des Centrums der Bewegung.

1. Begebenheiten vor und nach dem Erdstosse am Abende des 15. Jänner.

Will man die Frage erörtern, ob die Abnahme der Wasser in vielen Brunnen, ob der fast allgemein eingetretene Wassermangel mit dem Erdbeben überhaupt oder gar speciell mit der Erschütterung am 15. Jänner im Zusammenhang sei, so muss man mit Vorsicht auf mancherlei Rücksicht nehmen. Ich werde diese Angelegenheit nicht umständlich behandeln, weil mir die nöthigen Materialien dazu fehlen, werde aber an Verschiedenes erinnern, worauf etwa zumal für künftige Fälle, die Aufmerksamkeit zu richten wäre. Man weiss, wie allgemein über die ausserordentliche Trockenheit des Sommers 1857 geklagt wurde, wie lange die ungewöhnlich hohen Temperaturen anhielten, und wie gross der Wassermangel wurde, der mehr und mehr im Winter zunehmend, nicht nur in den österreichischen Ländern, sondern fast überall in Deutschland, in der Rheinprovinz, wo der Rhein wasserärmer denn seit Jahrhunderten erschien, in Frankreich und Norditalien, den Betrieb zahlloser industrieller Werke beeinträchtigte. Der Wassermangel in den Brunnen jener Länder, in den Comitaten Thurocz und Trentschin, so wie in den übrigen vom Erdbeben betroffenen Provinzen, hatte also zunächst einen mehr allgemeinen, und der Sommerwirkung des Jahres 1857 angehörigen Grund. Ob aber ein so verbreitetes Abnehmen der Brunnenwasser, solcher Wassermangel überhaupt, wie er 1857—58 in sehr weiter Erstreckung der europäischen Länder vorgekommen ist, eine nicht ausschliesslich atmosphärische Ursache habe, sondern vielleicht zum Theile mit dem erregten Vulcanismus der Erde zusammenhänge, in Folge dessen die wunderbare, am Eingange dieser Schrift aufgezählte Häufigkeit der Erdbeben sich ereignete, wage ich hier kaum vorübergehend zu berühren.

Dass aber gleich nach dem Erdbeben des 15. Jänner sich die Brunnenwasser vermehrten, und vielfach trübe waren, selbst, wie in Bičiča zwei Monate früher, einen fremden schwefelartigen Beigeschmack hatten, ist nach den Aussagen, die ich in Sillein, und nach anders lautenden, die Herr Jeitteles in Schlesien gesammelt, im Allgemeinen nicht zu bezweifeln. Angeblich begann bei Sillein ein 7 Klafter tiefer Brunnen nach dem Erdbeben zu versiesen, was sich sonst nie ereignet hatte. Man schloss daraus, und wohl mit Recht, dass die Erschütterung den gewöhnlichen Zufluss der Wasser unterbrach, dass diese sonach ihre natürliche Wärme von etwa 9 oder 10° C. verloren, und bei sehr niedrigen Lufttemperaturen, die im Jänner und Februar eintraten, gefroren.

Es ereigneten sich aber noch gewisse dem Erdbeben vorangehende Erscheinungen, über welche ich das Folgende in Erfahrung gebracht habe. In Szent Marton erzählte man mir, dass ein westlich oder nordwestlich an diesem Orte wohnender Mann am 14. Jänner, bei einer Fahrt in das Gebirge, (als noch kein Schnee lag) grabenartige, gegen den Minčow ziehende Furchen bemerkt habe, die früher nicht vorhanden waren. Zur Zeit meiner Anwesenheit in Szent Marton war wegen des hohen Schnee's an eine nähere Untersuchung jener Stelle, also am östlichen Abhange des Neutra-Gebirges, nicht zu denken. Sicherer sind die Aussagen über die Unruhe der Thiere. In Alsó Kubin, namentlich aber in Szent Marton, waren die Hühner, die sich schon seit 4 oder 5 Uhr Abends zur Ruhe begeben hatten, eine Stunde vor dem Erdbeben in grösster Unruhe, flogen auf und ab, und machten andauernd einen fortwährenden Lärm, wie dies nicht nur der Commissär Mayer, sondern auch andere Personen ausdrücklich bestätigten. Auch Hunde waren schon vorher in Unruhe, und ein Hund wollte

Digitized by Google

durchaus das Zimmer nicht mehr betreten, worin ihn das Erdbeben erschreckt hatte. In ähnlicher Weise zeigte sich der Schrecken der Katzen. Irgendwo im Thurocz verliessen Enten ihre gewohnte Ruhestätte, wie es scheint noch vor dem Erdbeben, und gingen in ein Zimmer unter einen Tisch, wo sie verblieben. Sehr allgemein, noch weit vom Centrum der Bewegung entfernt, wie z. B. bei Hochwald in Mähren, ward die Unruhe der Pferde bemerkt, sei es, dass sie sich im Stalle oder im Freien befanden. An den eingeschlossenen Pferden in Bičič̆a, Sillein, Gbellan und andern Orten sah man die Angst, nachdem der erste Hauptstoss vorüber war; die Thiere scharrten mit den Hufen, bäumten sich gegen die Krippen auf, und wollten lange nicht fressen. Man glaubt beobachtet zu haben, dass ein Pferd stets mit dem Kopfe zur Erde gesenkt dastand, und allemal scheu nach der Gegend hinblickte, von woher das Getöse und die Bewegung ausging. Durch die von Herrn Jeitteles bereits veröffentlichten Notizen ist bekannt geworden, dass in einer Apotheke zu Jägerndorf in Schlesien auch die aufbewahrten Blutigel in die grösste Unruhe geriethen, und vielleicht schon vor dem Erdbeben. Solche Beobachtungen über die Aufregung der Thiere, namentlich, wenn sie öfter vor der Katastrophe der Erdbeben sich mit Sicherheit herausstellen sollte, sind gewiss viel wichtiger als diejenigen, welche man meist in zu grosser Umständlichkeit bei Gelegenheit der Sonnenfinsternisse mitzutheilen sich gewöhnt hat. In diesem Falle, so scheint es, lernt man höchstens, dass die Thiere durch die ungewöhnliche Abnahme des Lichtes getäuscht oder beunruhigt wurden, gerade so wie sehr viele Menschen, obgleich diese vorher von der Erscheinung und deren Ursache unterrichtet waren, oder doch unterrichtet sein sollten. Im ersteren Falle würde ein sorgsames Studium jener Anzeichen von Unruhe in der Thierwelt zu Resultaten führen können, welche wenigstens für viele derartige Ereignisse, das Leben von Tausenden zu sichern vermöchten [1]). Alle diese Erscheinungen erfordern eine viel ernstere Berücksichtigung, und wahrscheinlich wäre es von erheblichem Interesse, die Vorgänge bei den grossen Katastrophen von Lima, Riobamba, Conception, Cumana, Caracas, Lissabon, Calabrien etc., jetzt noch einer sehr sorgfältigen Prüfung zu unterwerfen.

Dass aber das Erdbeben am 15. Jänner, noch vor dem Hauptstosse sich durch Getöse, und vielleicht hier und dort durch langsame Hebungen ankündete, scheint durch einige hinreichend bestätigte Angaben gewiss zu sein. Leute, die im Neutra-Gebirge mit Holzschlagen beschäftigt waren, vernahmen lange vor dem grossen Erdstosse ein anhaltendes dumpfes Brausen in der Tiefe, doch habe ich von denen, die es selbst hörten, keine Erkundigungen einziehen können. In Bicse, südwestlich von Sillein, war Jemand auf dem Eise der Wag mit Fischen beschäftigt, ungefähr zwischen 6 und 7 Uhr Abends, als plötzlich das Eis mit grossem Krachen sich zu bewegen anfing. Erst um 8 Uhr erfolgte der Erdstoss. Auch an einem andern Orte an der Wag soll man Aehnliches vorher bemerkt haben. Doch sind Erscheinungen dieser Art nur mit grosser Vorsicht aufzunehmen.

2. Ueber das unterirdische Getöse.

Es ist unnöthig alle einzelnen Beobachtungen, die ich namentlich in Ungarn selbst gesammelt habe, im Speciellen anzuführen. Die Uebereinstimmung der genauen Wahrnehmungen ist so gross, dass sich der Character des Schallphänomens so hinstellen lässt: „Alles unterirdische Getöse ging den Erschütterungen voran", und jeder nur einigermaassen fühlbare Erdstoss

[1]) Vergl. „Kosmos" IV. p. 494, Note 26.

Digitized by Google

war von unterirdischem Rollen begleitet, das man auch bemerkte, ohne die Schwingungen jedesmal deutlich zu fühlen. Nicht leicht erscheint es aber, die vielfältigen Aussagen über das Getöse auf ein gewisses Maass zu reduciren, und die Intensitäten unter sich vergleichen zu können. Ich abstrahire ganz von jenen übertriebenen Angaben über die Detonation, die mit dem Schall von 50 oder gar 100 Kanonen verglichen wird. Niemand hat dergleichen gehört, und diejenigen, welche solche Vergleiche wagen, vergessen wie gewöhnlich, die Entfernung anzugeben, aus welcher solche Detonation gehört ward; man trifft in diesem Puncte dieselbe Unbestimmtheit wie bei der Angabe des Durchmessers von Feuermeteoren, die man ohne Bedenken mit der Grösse von Wagenrädern, von Kegel oder Geschützkugeln vergleicht, aber nicht dabei erwägt, dass ein derartiger Vergleich nur dann einen Sinn hat, wenn man die Entfernung anzugeben vermag, aus welcher ein Rad oder eine Kugel von bekannter Dimension gesehen wird. Sicher ward an den meisten Orten das eigentliche unterirdische Rollen des Erdbebens bedeutend durch das von dem Bersten der Mauern, von dem Verschieben und Brechen der Balken herrührende Getöse modificirt, und ich möchte nach Erwägung aller besseren Beobachtungen schliesslich glauben, dass eine wirkliche, kanonenschussartige Detonation gar nicht stattgefunden habe, so sehr dafür auch die Aussagen besonnener und aufgeklärter Beobachter, namentlich in Bičič̆a und Teplitzka zu sprechen scheinen. An beiden Orten bin ich in den gewölbten, von der Erschütterung ganz zersprengten Zimmern gewesen, wo man die Detonation gehört hatte, die dem rüttelnden Stosse voranging, und kann die Meinung nicht aufgeben, dass die plötzliche Sprengung so mächtiger, 3—5 Fuss dicker Mauern zunächst den schrecklichen Knall verursachte, der in nächster Nähe vernommen, einen Theil des wirklichen Erdbebengetöses überhören liess. Sowohl in Sillein, als am Salzamte, in Rosina und Visnyove, Gbellan, Streč̆no und Sz. Marton, überall dem Neutragebirge nahe, hat man mir nicht eine Detonation beschrieben, sondern ein mächtiges unterirdisches Rollen, ein sausendes Brausen, ähnlich dem gewaltigsten, plötzlich heranbrechenden Orkane, und diess Getöse wurde von den Slowaken ausschliesslich nur durch *hučene*, nicht durch den Ausdruck für den Donner, *Rhom*, bezeichnet. Es war, wie ich aus Allem schliessen musste, eben derselbe sehr tiefe und furchtbare Ton, den ich während des rheinischen Erdbebens am 29. Juli 1846 zu Bonn vernahm, und den ich später im Mai 1855 so oft wiederholt bei der damaligen grossen Eruption des Vesuv gehört habe. Der slavische Ausdruck *hučene*, sausendes Brausen oder Brüllen, unterirdisches Getöse, unterirdischer Donner, entspricht sonach dem *ruido subterraneo*, wie solches Herr von Humboldt oft erwähnt, oder dem *bramido*, welches unter andern die Stadt Guanaxuato im Jahre 1784 wochenlang beunruhigte. Ist, wie ich vielleicht annehmen darf, das Getöse des Erdbebens und das der erumpirenden Vulcane als von gleicher Art zu betrachten, so dürfte auch der Ausdruck *ronquido*, wie z. B. *ronquidos del Sangey* mit der erwähnten Bezeichnung identisch sein [1]).

Ich habe schon erwähnt, dass jedem merklichen Erdstosse im Gebiete von Sillein das unterirdische Getöse voranging. Indessen war diess nicht gleichförmig, und am Sonntag den 17. Jänner Abends 6 U. einigermaassen modificirt. Nach Beseitigung aller durch die Bestürzung eingegebenen Uebertreibungen, was Zahl und Dauer betrifft, und durch eine sehr scharfe Fragestellung hat sich Folgendes für Sillein, zum Theil auch für Gbellan herausgestellt. Als man zur gedachten

[1]) Vergleiche „Kosmos" IV., pag. 226 und 302.

Digitized by Google

Zeit die Häuser verliess und wieder auf den Markt flüchtete, hörte man allgemein das dumpfe, donnernde Getöse vom Gebirge her, vielleicht eine Stunde lang; wahrscheinlich waren es nur einige Minuten, denn nur zu oft hat sich bei allen ähnlichen Gelegenheiten herausgestellt, namentlich auch bei der Dauer der Sichtbarkeit der Feuermeteore, dass Secunden zu Minuten ausgedehnt werden. Das Getöse glich dem sehr fernen, schwachen Donner des Gewitters, wenn es bei windstiller Luft aus grosser Entfernung gehört wird, in welchem man aber die einzelnen, oft wiederkehrenden stärkeren Schläge deutlich vernimmt. Gerade so war das Toben im Vesuvkegel am 29. Mai 1855, während früher das unterirdische Getöse vor jeder Eruption kurz abgesetzt, von kurzer Dauer und ohne Aenderung der Intensitäten war. Ebenso beobachtete ich am 27. April Abends das grosse Getöse während meines Aufenthaltes im *Palazzo Vesuviano*. Aber das Brüllen des Erdbebens am 29. Juli 1846 machte mir (damals zu Bonn) den Eindruck, als beginne es schwach von Osten her, nehme rasch an Stärke zu, erreiche senkrecht unter mir ein Maximum der Intensität, um gegen Westen ziehend, langsam zu verschwinden; eine von Morgen gegen Abend unterirdisch dahineilende Schallwelle, deren Intensität nur durch die wechselnde Entfernung verändert erschien.

In den von dem Centrum gegen 15 geographische Meilen entfernten Gegenden, z. B. in Troppau, ist das Getöse noch ziemlich häufig vernommen worden, wobei aber daran zu erinnern ist, dass es gewiss oft mit dem von der Bewegung der erschütterten Gegenstände herrührenden Geräusche verwechselt ward. Im Freien befindliche Personen in Schlesien verglichen den Ton mit dem eines schweren Lasttrains, der rasch auf der Eisenbahn vorüberfährt. Ich werde die einzelnen Angaben dem Cataloge aller Erdbeben-Nachrichten später beifügen.

3. Ueber den Luftton während des Erdbebens.

An dreien Orten, in Bičiča, Banowa und Gbellan hat man, mit sorgfältiger Unterscheidung gleichzeitiger Ereignisse, einen sehr eigenthümlichen Ton in der Luft vernommen, der aber, wie es scheint, nur im Freien gehört werden konnte. In Bičiča herrschte am 15. Jänner ein Südwind, der Nachmittags und namentlich Abends durch einen sehr seltsamen, wimmernden Laut Aufmerksamkeit erregte. Kurz vor jedem der 12 Erdstösse dieser Nacht hörte er auf, und man war durch dieses Aufhören stets auf die kommende Erschütterung vorbereitet. Dieser pfeifende und wimmernde Ton in der Luft ward auch am Morgen des 19. Jänner unmittelbar vor dem damaligen letzten der beträchtlicheren Erdstösse im Freien zu Bičiča von Herrn Wagner, im Freien bei Banowa von Herrn Dr. Czerny vernommen. Als dieser Laut aufhörte, begann das unterirdische Rollen und diesem erst folgte die Bewegung der Erde. In Gbellan ward der Luftton am Morgen des 19. Jänner ebenfalls im Freien gehört. Herr Krueg aus Sz. Marton, der zu jener Zeit sich in Gbellan aufhielt, verglich den pfeifenden Ton mit demjenigen, den aufsteigende Rebhühner verursachen.

4. Von dem Hauptstosse des Erdbebens am Abende des 15. Jänner.

Um auch hier mich möglichst kurz zu fassen, vereinige ich alle guten und bestimmten Aussagen, die ich in der centralen Region gesammelt habe. Die Gewährsmänner sind für Sillein: Prof. Schütz, der Präfect Drahotusky, der Stuhlrichter von Tayenthal und andere Herren; für Bičiča: Herr Wagner; für Visnyove der Schullehrer und ein gut unterrichteter Slowak; für Teplitzka der Schlossverwalter; für Gbellan die Bewohner der beiden gräflich Nyari'schen Schlösser, sowie einige andere Personen; für Precopa der

Digitized by Google

Graf A. Nyari, der den Abend hier zubrachte; für Sz. Marton: Herr Statthaltereirath Beznák und Herr Advocat Krueg nebst anderen Personen. Der Hergang war folgender, und er bezieht sich vorzugsweise auf Sillein und Bičiča. Nach 8 Uhr Abends (wegen der Zeiten vergleiche man weiter unter) vernahm man zuerst das Rollen, zweitens (aber nicht allgemein) ein leises Zittern, drittens die lebhafte, schaukelnde, wellenförmige Schwankung, und viertens das schreckliche, 5—6 Secunden dauernde horizontale Rütteln, dem kein noch so dickes Mauerwerk widerstand und welches alle festen Gebäude mit der äussersten Gefahr bedrohte. Die sehr scharfe Auffassung eines Silleiner Beobachters gab die letzte rüttelnde Bewegung (Nr. 4) folgendermaassen an:

1. Secunde, horizontal von S.—N.
2. „ „ „ N.—S.
3. „ „ „ S.—N.
4. „ „ „ N.—S.
5. „ bogenförmig von unten nach oben, äusserst gewaltsam von S.—N.

Dass diese Richtungen von SO.—NW. gingen, ist früher schon erwähnt worden. In fast allen vom Centrum fernen Orten bestand die Bewegung nur aus einer mehr oder weniger schwachen, schaukelnden oder wellenförmigen Schwingung, als die mehr und mehr abnehmende, allseitig rings verlaufende, in Oberungarn zuerst erregte Erschütterungswelle.

Während man im Gebiete von Sillein die erste, zweite und dritte Phase des Erdbebens nicht als bedrohlich auffasste, erfüllte die letzte, die rüttelnde horizontale Bewegung alle Bewohner mit der grössten Bestürzung. Denn alsbald sprengte alles Gemäuer, jedes Gewölbe und ein grosser Theil der thönernen Oefen. Der Anwurf der Zimmerdecken und Wände stürzte herab und erfüllte die Räume mit dichtem Staube. Fast überall gingen die Berührungsflächen der Mauern auseinander und spalteten mitunter in der Art, dass man aus einem Zimmer die Geräthe des benachbarten durch die Mauerrisse sehen konnte. Rauchfänge, Lichtthürme und Hausgiebel wurden schwer beschädigt, so dass diejenigen, die nicht gleich einstürzten, bald abgetragen oder doch gestützt werden mussten. Wo die Tragbalken nur wenig in die Mauer eingriffen, lösten sie sich an einer Seite, so dass die Zimmerdecke einbrach und schräge herabhing; baufälliges Mauerwerk, Gesimse und freistehende Gegenstände fielen herab oder wurden erheblich beschädigt. Auch die Bogengänge des Marktes waren vielfach gerissen und man sah unter ihnen selbst im Trottoir Risse, durch welche an einigen wenigen Stellen selbst die Pflastersteine geborsten waren. Die meisten Pendeluhren blieben stehen, die Tonnengewölbe der Kirchen zu Sillein und Visnyove wurden mehr oder weniger gefährlich zerrissen, und an einzelnen Stellen wurden in den Kirchen Heiligenstatuen und Orgelpfeifen herabgeworfen. Von Aussen betrachtet, sah man der Stadt Sillein nicht an, wie sehwer sie betroffen worden war. Man bemerkte wohl an allen gemauerten Gebäuden die häufigen Risse, und sah, wie oft sie durch Balken gestützt waren, aber erst die Besichtigung der inneren Räume zeigte die schreckliche Gewalt des Erdbebens und machte die grosse Bestürzung der Einwohner sehr begreiflich. Ich habe mit meinem Begleiter, Lieutenant Glós, etwa zwölf Gebäude besucht und die Zertrümmerung der Mauern genau angesehen. Stellenweise waren die Verwüstungen so arg, dass man nur ungern jene Räume betrat und leicht der Ansicht anhängen konnte, dass für einen grossen Theil der städtischen Gebäude, wie auch für das Schloss zu Bičiča und für die Kirche zu Visnyove, eine Verankerung und gewöhnliche Ausbesserung kaum ausführbar sein möchte. Ohne dem besser begründeten

Digitized by Google

Urtheile der Bauverständigen zu nahe treten zu wollen, kann ich die Befürchtung nicht unterdrücken, dass viele Gebäude, namentlich das übel zugerichtete bischöfliche Waisenhaus in Sillein, u. a. m., wenn man sie auch hier und dort verankert, wenn man neuen Bewurf ansetzt und die zersprengten Gewölbe wieder corrigirt, über kurz oder lang durch geringe Anlässe zusammenfallen werden. Dazu kömmt für Sillein noch in Anschlag, dass im Jahre 1848 die Stadt durch Feuer zu Grunde ging und die meisten damals von den Flammen angegriffenen Mauern im Neubau wieder benutzt wurden. Ich habe die grossartigen Ruinen Hamburgs nach dem unglücklichen Brande vom 5.—8. Mai 1842 gesehen, aber so war kein Mauerwerk zerrüttet und zerrissen, wie in Sillein. Die Risse der Kirchen und anderen Gebäude in Hamburg waren viel einfacherer Art und oft nur durch gestörtes Gleichgewicht entstanden. Mir ist ferner in Erinnerung, dass die vor *Porta di S. Pancrazio* zu Rom von den Franzosen bombardirten Gebäude (1849) wohl schlimm zugerichtet waren und zahlreiche Löcher hatten, aber so zerrissen waren die Mauern nicht wie in Sillein und Bičič̆a. Selbst im Falle einer ruhig gegen Gemäuer wirkenden Kraft, wie z. B. an denjenigen Häusern in *Massa di Somma*, welche durch den Druck der Vesuvlaven mehr oder weniger gelitten hatten, fand ich nur einfache Risse oder flache Ausbauchungen (Krümmungsflächen), nirgends aber (sofern überhaupt die Häuser stehen blieben) eine so durchgreifende Zertrümmerung wie in Sillein, wo mitunter keine Quadratklafter unversehrt geblieben ist. Mit Recht behauptet man, dass eine um wenige Secunden längere Dauer des grossen Erdstosses oder eine starke Wiederholung desselben alle steinernen Gebäude der Stadt in Schutthaufen verwandelt haben würde.

Ich könnte eine erhebliche Anzahl interessanter Einzelnheiten über die Wirkungen des Erdbebens anführen, wenn es mir nicht nützlicher schiene, lieber bei anderen Gegenständen länger zu verweilen. Doch will ich noch Einiges über den Erfolg des Erdbebens für Sillein beifügen.

Als der erste Hauptstoss geschehen war, flüchtete Jeder, der irgend konnte, auf die Strasse. Alles eilte auf den Marktplatz und versammelte sich um die vergoldete, von zweien Lampen beleuchtete Marienstatue. Auf das höchste bestürzt, hatte man nur Zeit gehabt, an die Rettung des Lebens zu denken, und wenn auch einige beherztere Personen sich schneller fassten und den Muth hatten, einige Stunden darauf wieder in ihre Wohnungen zurückzukehren, so ist es doch eine Thatsache, dass die Weiber und Kinder vieler Familien die drei oder vier ersten Nächte in den schutzgewährenden Holzhäusern und Baracken der Stadt sich aufhielten, während viele andere Personen es ungeachtet der rauhen Jahreszeit vorzogen, einen Theil der Nacht im Freien zuzubringen. In richtiger Würdigung der Gefahr und in Rücksicht auf die Verwüstungen an Oefen und Feuerherden war von dem Herrn Stuhlrichter sogleich das Auffahren der Feuerspritzen verfügt worden. Als man nach einer traurigen und wegen der öfteren Wiederholung des Erdbebens angstvoll verbrachten Nacht den Schaden näher ansah, erkannte man die Unbewohnbarkeit mancher Gebäude, namentlich des ersten Stockes, und 30 bis 40 Familien waren genöthigt, umzuziehen; einige Kanzleien mussten verlegt und einige Häuser ganz geschlossen werden. Die Kinder des Waisenhauses, die sich noch rechtzeitig flüchteten und die der Präfect Drahotusky noch in der Nacht in der ebenerdigen Realschule untergebracht hatte, waren unbeschädigt geblieben, indem sie schnell aus ihren Betten aufgesprungen waren, ehe sie von Mörtel und Steinen getroffen werden konnten.

Der Schaden, den die Stadt Sillein erlitten hat, ist sehr beträchtlich. Ich habe darüber Erkundigungen eingezogen, und die Erlaubniss erhalten, die vorläufige Schadentaxation mittheilen zu dürfen. Der Ingenieur Herr Traiczik,

Digitized by Google

der aus eigenem Antriebe eine gründliche Untersuchung jedes einzelnen Hauses unternommen, und als Bauverständiger die Reparaturkosten geschätzt hatte, gestattete mir die Einsicht in das von ihm über alle 381 Haus-Nummern geführte sehr detaillirte Protocoll, in welchem absichtlich die niedrigsten Sätze, also die geringsten Preise angenommen wurden. Mehr als die Hälfte der Häuser ist nur aus Holz, und einige sind so klein, dass man von der Strasse aus mit der Hand das Dach berühren kann; diese sind so wenig beschädigt, dass die mittlere Ausbesserungssumme sich nur auf 3 bis 5 Gulden beläuft. Aber wegen der steinernen Häuser stellt sich die Gesammtsumme auf 37,200 Gulden, so dass in Rücksicht auf die Entwerthung der Häuser, der ganze Schaden 100,000 Gulden erreichen kann. In Csacza traf ich den Ingenieur von der Trentschiner Baukommission; auch dieser taxirte die Reparaturkosten nahe eben so, nämlich auf etwa 40,000 Gulden [1]). Erwägt man, dass diese Summe sich auf die Hälfte der Bewohner vertheilt, dass aber die Zahl der keineswegs hemittelten Einwohner 2300 nicht übersteigt, so erscheint das Unglück sehr gross und umsomehr, wenn man die Schicksale mit in Betracht zieht, welche seit dem Jahre 1848 die Stadt Sillein durch Krieg Feuersbrunst, Epidemie, und wenn ich nicht irre, auch durch Wassersnoth erlitten hat.

5. Licht-Erscheinungen während des Erdbebens.

Bei allen grösseren Erdbeben ist fast ohne Ausnahme die Rede von Luft- und Feuererscheinungen. Hat man auch genügenden Grund, einen Theil dieser Beobachtungen als reell anzunehmen, so darf man doch nicht vergessen, dass es eine gewisse Anzahl von Erscheinungen gibt, die gleichsam zufolge einer Tradition, mit dem Erdbeben stets in Verbindung gesetzt werden. Dazu rechne ich Feuermeteore und den unvermeidlichen Schwefelgeruch, welche beide so leicht nicht unerwähnt bleiben. Will man aber billig sein, so muss man bedenken, dass selbst heute noch sehr viele Phänomene, die wir täglich sehen, nur unvollständig erklärt sind, und um so unvollkommener, je mehr sie angestrengte Untersuchungen, namentlich eine mathematische Behandlungsweise neben der blos physikalischen Betrachtung erfordern. Als Monticelli die grosse Eruption des Vesuv im October 1822 beschrieb, nahm er keinen Anstand, bei Gelegenheit einer Aufzählung von Vorzeichen jener Katastrophe zu sagen: „von Zeit zu Zeit sah man Nachts ein Feuermeteor"; und doch weiss man, und konnte man selbst zu jener Zeit wissen, dass dergleichen Boliden zu allen Zeiten gesehen werden, wenngleich erst in neuern Zeiten die Periodicität dieser Körper näher ergründet worden ist. Demungeachtet können wir aber heutzutage keineswegs wissen, ob alle diese Feuermeteore kosmischen Ursprungs sind, und ob nicht einige darunter ganz dem Erdkörper angehören; wir sind selbst nicht einmal über die merkwürdigen Ausnahmsformen des Blitzes genügend unterrichtet, so viel auch darüber geschrieben wurde. In Rücksicht auf diese Ungewissheiten halte ich es nicht für gestattet, die mit dem Erdheben gleichzeitig auftretenden Phänomene mit Stillschweigen zu übergehen, und bin lieber der Ansicht, dass man in zukünftiger Zeit wenn man diese oder jene unserer Arbeiten gelegentlich wieder zur Hand nimmt, sich wohl nach festhegründeten, nach kritisch erörterten Thatsachen umsehen, sich aber wenig um unsere Privatansichten, und um die physikalischen Streit-

[1]) Diese Zahl fand ich später auch in den Documenten, welche der Stuhlrichter von Sillein, Herr von Tayenthal, der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesendet hatte.

Digitized by Google

fragen der Vergangenheit bekümmern werde. Schon im Alterthume kannte man Erdbeben, die mit grossen Aufregungen der Atmosphäre verbunden waren. Wir finden z. B. in der Beschreibung der furchtbaren Zerstörung an Antiochia (zur Zeit des Kaisers Trajan, der dabei zugegen war), die merkwürdige Stelle: [1] „das Erdbeben begann mit vielen Blitzen und ungewöhnlichen Windstössen; Niemand aber erwartete, dass so grosses Unheil auf sie folgen werde" etc. und am Schlusse ferner „auch andere Berge senkten sich; es kam viel Wasser zum Vorschein, wo früher keines war, und versiegte da, wo es vorher in grosser Fülle floss." — Bei Gelegenheit der Erdbeben in unsern Zeiten ist oft von feurigen Lufterscheinungen die Rede, und man findet unter Andern solche Zusammenstellung in Nöggerath's Abhandlung über das rheinische Erdbeben von 1846.

Was ich über die Erscheinungen am Abende und in der Nacht des 15. Jänner 1858 in Erfahrung gebracht habe, besteht in Folgendem:

1. Zu Visnyove, dem Centrum am nächsten, begann die Erschütterung mit hellem Blitze; man hatte sich dort gemerkt, dass am 21. Jänner die Blitze sich wiederholten, wobei ich indessen erinnere, dass gewöhnliche, mit dem damaligen Schneesturme verbundene elektrische Entladungen am 20. und 21. Jänner in Dresden, Neisse, Olmütz, Krakau und andern Orten vorgekommen sind, die in Böhmen bei Dobřechowitz, Rzewnitz und Mukropetz mit einem mächtigen Wirbelwinde zusammentrafen. Wie es scheint, hat am 21. Jänner der Blitz zu Neisse und Krakau eingeschlagen. Ein ähnliches Wintergewitter zog am 5. Jänner über Chioggia, und zerstörte einen Theil der Domkirche durch den Blitz.

2. Sillein. Es lässt sich nicht mit Sicherheit ermitteln, ob hier zur Zeit des grossen Erdstosses ein Blitz gesehen ward oder nicht. Die Luft war still, überaus finster, und es begann seit 9 Uhr zu schneien. Aber derselbe Beobachter, der mir die Bemerkung über die fünf ruttelnden Schwingungen der Haupterschütterung mitgetheilt hat, erzählte, dass um Mitternacht, als abermals das Dröhnen der Erde sich stark wiederholte, der schwarze Nachthimmel von matten Lichtstreifen wiederholt wie gefurcht erschien. Ungeachtet einer sorgfältigen Nachforschung und der schärfsten Fragestellung habe ich den eigentlichen Character jenes Phänomens nicht ermitteln können, und es lässt sich nur vermuthen, dass es weder mit den Sternschnuppen, noch mit dem Blitze irgend welche Aehnlichkeit hatte. Der hier sowohl als in Ungarn überhaupt, in Oesterreich, Mähren, Schlesien und Galizien vollkommen mit dichten Schneewolken bedeckte Himmel konnte also nirgends die Erscheinung eines Nordlichtes darbieten, von dem übrigens nicht nur Niemand etwas bemerkt hat, sondern welches zudem in den letzten Jahren hier zu Lande fast gar nicht gesehen worden ist. In dieser Mitternachtstunde waren auf dem Markte Silleins einige hundert Personen unter freiem Himmel; entweder war also die Lufterscheinung nur schwach und vorübergehend, oder die Bestürzung war so gross und allgemein, dass zufällig nur Einer das Phänomen am Himmel bemerkte.

3. Szent Marton im Thurocz. Zur Zeit des grossen Erdstosses sah man gegen Norden oder Nordwesten bei ganz finsterm Himmel, etwa über dem kleinen Krivan einen rothen Lichtschein, wie von einer Feuersbrunst. (Mitthlgn. des Com. Mayer.)

4. Gbellan und Bičiča. Niemand hat hier am 15. eine Lufterscheinung bemerkt.

[1] *Dio Cassius* 68. 25.

Digitized by Google

5. Troppau. Nach L. Jeitteles Bericht ward ein Feuermeteor gesehen.

6. Navoina in Mähren. Auch hier ward ein Meteor gesehen.

7. Zu Skrzydlna in Galizien sah man um die Zeit des Erdbebens im Süden einen rothen Feuerschein.

Am folgenden Abende, 16. Jänner, zeigte sich ein grösseres Feuermeteor, welches mehrfach in Sillein, Bičiča und noch manchen andern Orten im Trentschiner Comitate beobachtet ward.

Am 17. Jänner Abends, ungefähr in der Stunde, als in Sillein und Umgegend eine starke Wiederholung des Erdbebens stattfand, sah man zu Neutitschein in Mähren Wetterleuchten.

Am 20. Jänner Abends, grosses Feuermeteor zu Olmütz gesehen.

Am 21. Jänner Abends, wie schon bemerkt wurde, Blitzen zu Visnyove.

Damit man aber nicht zu sehr die Meinung begünstige, dass diese Meteore (abgesehen vom gewöhnlichen Blitze) mit dem Erdbeben des 15. Jänner zusammenhängen müssen, will ich bei diesem Gegenstande noch verweilen, und mittheilen, was ich aus meinem seit Jahren zusammengestellten Cataloge über Feuermeteore und Sternschnuppen entnommen habe.

15. Jänner 1763, grosse Feuerkugel (nach Benzenberg).

15. „ 1851, sehr grosse in Senftenberg gesehene Sternschnuppe.

15. „ 1855, grosse zu Wien beobachtete detonirende Feuerkugel.

15. „ 1858, zu Troppau und Navoina, vielleicht zwei Boliden.

Um eine Uebersicht der Vertheilung der Feuermeteore in verschiedenen Monaten zu gewinnen, habe ich aus meinem noch lange nicht vollständigen Cataloge folgende Zahlen zusammengestellt.

Feuermeteore, beobachtet:

	1845	1846	1847	1848	1849	1850	1851	1852	1853	1854	1855	1856	1857	1858	Summe.
Im September	0	2	0	2	1	3	3	2	1	3	3	0	7		27
„ October	1	2	2	1	7	2	1	2	1	2	5	12	6		44
„ November	4	5	2	1	6	1	2	5	0	3	2	0	7		38
„ December	1	1	1	4	1	1	1	5	2	3	5	3	3		31
„ Jänner	1	1	2	2	0	0	6	2	4	5	3	8	0	8	42
„ Februar	0	0	1	1	1	5	2	0	3	4	0	2	4	1	24
¼jährige Summen	7	11	8	11	16	12	15	16	11	20	18	25	27		

Bei näherer Betrachtung dieser Zahlen darf man nicht übersehen, dass das zunehmende Interesse für das Studium dieser Erscheinungen seit den letzten 15 Jahren nicht ohne Einfluss auf jene Bestimmungen geblieben sein kann, und dass in dem Maasse, wie sich die Theilnahme an solchen Beobachtungen steigerte, auch die Zahl der unsicheren Angaben zunehmen musste, denn ich glaube zu wissen, dass Anfänger nur zu gerne ganz gewöhnliche helle Sternschnuppen zu den Feuerkugeln rechnen. Ich wenigstens kann behaupten, dass ich in 17 Jahren, seit welcher Zeit ich 10,000 bis 12,000 Sternschnuppen gesehen und meistens verzeichnet habe, niemals eine mondgrosse Feuerkugel zu Gesicht bekam, dass ich nur einmal solche Bolide von ¼ Grad im scheinbaren Durchmesser gewahrte, und bei allen übrigen, oft recht glänzenden derartigen Phänomenen den scheinbaren Durchmesser nicht angebbar fand. Die eben mitgetheilte Tafel soll also genähert die halbjährige Häufigkeit der Feuerkugeln ausdrücken, und da zeigt sich allerdings wenigstens im Mittel eine ansehnliche Zunahme der Häufigkeit, denn man hat:

von 1845 bis 1851, die mittlere ½jährige Häufigkeit = 11.4

„ 1851 „ 1857 „ „ „ „ = 18.8

Digitized by Google

Betrachtet man die durchschnittliche Häufigkeit der einzelnen Monate, so findet man:

im September	= 2.08	aus 13	Jahren
„ October	= 3.38	„ 13	„
„ November	= 2.92	„ 13	„
„ December	= 2.38	„ 13	„
„ Jänner	= 3.00	„ 14	„
„ Februar	= 1.71	„ 14	„

Die in der neueren Zeit näher bestimmten Perioden der Sternschnuppen, zu Ende October, Mitte November (aber nur dreimal auffallend eingetreten), gegen den 11. December und zu Anfang des Jänner sind hier keineswegs merklich angedeutet, aber wir sind darüber noch lange nicht vollständig unterrichtet, ob die gewöhnlichen Sternschnuppen mit den sogenannten Feuerkugeln und Drachen von derselben Art und desselben Ursprunges sind. Demnach scheint es noch nicht an der Zeit zu sein, die Speculationen über den Zusammenhang dieser Meteore mit dem Erdbeben allzu ernstlich zu verfolgen. Jahre mit namhaften und häufigen Erdbeben sind in der letzten Zeit gewesen: 1846, 1852, 1854, 1855, 1856, 1857 und 1858.

6. Zustand der Atmosphäre um die Zeit des Erdbebens.

Fast immer findet man Angaben über den Stand des Barometers und des Thermometers aufgezeichnet, wenn von Erdbeben die Rede ist, und die allgemeine Ansicht bringt gerne das Erdbeben mit der Witterung in Verbindung. Das Erstere würde der Wissenschaft nützen können, wenn es jedesmal in der richtigen Weise geschähe. Daran fehlt aber sehr viel, und es ist zweckmässig, bei jeder vorkommenden Gelegenheit diejenigen, welche mit dem Gegenstande weniger vertraut sind, an das zu erinnern, was wünschenswerth und nützlich sei. Barometerstände sind nur dann unter einander vergleichbar, wenn man die Meereshöhe der betreffenden Orte kennt und wenn die beobachteten Quecksilberhöhen auf eine bestimmte Temperatur reducirt sind. Eine Angabe also, dass ein Barometer so und so viel während des Erdbebens gezeigt habe, hat keinen Werth, wenn man nicht sagt, wie hoch sich das Instrument über dem Meere befand und welche Stände das Instrument vorher und nachher angezeigt hatte. Wird angenommen, dass am Meere das Quecksilbar auf 28 Zoll 2 Lin. par. Maass steht, wenn es 0° Temperatur hat, so weiss man, weil 13 Toisen Steigung einer Senkung des Quecksilbers von einer Linie entsprechen, dass beiläufig in 184, 348, 518 Toisen über dem Meere der Barometer resp. 27'0", 26'0" und 25'0" anzeige.

Hegt man ferner eine Vermuthung über den Zusammenhang des Erdbebens mit den Variationen des Barometerstandes, so genügt es nicht, die Höhe des Quecksilbers bloss für die Zeit der Erschütterung anzugeben; man muss auch den Gang der Veränderungen einige Tage vorher und nachher bestimmen, und dann immer noch bedenken, dass solche Variationen in jedem Jahre sehr häufig vorkommen, ohne dass irgendwo Erdbeben beobachtet wurden. Dasselbe gilt von den Temperaturen. Da für Sillein und die dort benachbarten Ortschaften keine meteorologischen Beobachtungen vorliegen, so will ich einiges aus den Olmützer Tagebüchern mittheilen. Zwar ist die Entfernung beider Orte gegen 16 Meilen, und es liegt gewissermassen als Wasserscheide die ganze Masse der westlichen Karpathen dazwischen. Diess hindert aber nicht, demungeachtet den ungefähren Verlauf der atmosphärischen Veränderungen für diese Gegenden beiläufig darzulegen. Ich betrachte zuerst die Variationen des Luftdruckes, wie sie zu Olmütz

Digitized by Google

von mir an einem Barometer in 117 Toisen Seehöhe beobachtet wurden. Dieser Höhe entspricht ein mittlerer Luftdruck von ungefähr 27 Zoll 5 Lin. par. Maass. Gehe ich nur bis zum 15. December 1857 zurück und beschränke mich darauf, bloss für die Tageszeit zwischen 8 Uhr Morgens und 8 Uhr Abends das Tagesmittel (auf 0° reducirt) zu bestimmen, so finde ich die folgenden Zahlen, denen ich die Lufttemperaturen nach dem hunderttheiligen Thermometer ungefähr 2 Uhr Nachmittags beisetze. Alle Zahlen sind nur genähert und sollen mit den nebengefügten Bemerkungen nur eine allgemeine Uebersicht über den Verlauf der Witterung gewähren.

1857.

Dec.	15.	Bar. = 27″ 9.3‴	Luft + 1.0°(+1°)	C. theilweis klar und Nebel.
„	16.	27 10.0	— 4.0	trübe, Nebel, Reif. Grosses calabrisches Erdbeben.
„	17.	27 11.1	0.0	veränderl., Nebel. Grosse Feuerkugel.
„	18.	27 11.6	— 3.0	trübe u. Nebel. Feuerkugel. Erdbeben in Württemberg.
„	19.	27 10.0	— 3.0	ebenso, etwas Schnee.
„	20.	27 8.8	— 4.7	ganz trübe. Erdbeben zu Agram und Temesvar.
„	21.	27 7.8	— 3.0	ebenso, Schneefall.
„	22.	27 6.9	+ 3.2	trübe und Regen.
„	23.	27 8.0	+ 6.0	ebenso.
„	24.	27 6.9	+ 8.0	ebenso. Erdbeben in Krain.
„	25.	27 7.2	+ 6.0	Regen u. theilw. heiter. Erdbeben in Krain u. a. a. O.
„	26.	27 4.8	+ 5.0	ebenso. Erdbeben in Krain.
„	27.	27 6.2	+ 2.5	klar und dunstig.
„	28.	27 8.6	0.0	ebenso, Schnee. Erdbeben in Krain und Savoyen.
„	29.	27 11.4	— 1.0	meist heiter. Erdbeben in Krain.
„	30,	27 10.9	— 2.1	ganz trübe, Schnee und Regen.
„	31.	27 10.7	+ 5.0	ganz bedeckt.

1858.

Jän.	1.	27 10.7	+ 1.8	trübe, Nebel und Regen.
„	2.	27 9.7	+ 4.0	trübe.
„	3.	27 10.6	— 2.0	theilweis heiter und Schnee. Nachts Sturm.
„	4.	28 0.1	— 9.0	heiter.
„	5.	27 11.8	— 5.2	sehr heiter. Erdbeben im Vinschgau.
„	6.	28 0.6	— 1.5	ebenso.
„	7.	28 0.7	— 0.5	ebenso.
„	8.	28 0.0	— 2.5	ebenso. Erdbeben in Krain.
„	9.	27 11.5	— 3.5	vollk. heiter. Erdbeben in Krain.
„	10.	27 11.5	— 5.0	trübe.
„	11.	27 10.7	+ 0.6	veränderlich.
„	12.	27 10.0	— 1.5	trübe. Erdbeben zu Klagenfurt.
„	13.	27 8.4	— 1.3	ganz trübe und Schnee.
„	14.	27 8.0	— 0.4	theilweis klar.
„	15.	27 7.4	— 1.7	ganz trübe, Schnee. Erdbeben in Oberungarn, Galizien, Schlesien u. Mähren, mit Wiederholungen in Ungarn.

Digitized by Google

Jän. 16. Bar. =	27'	4.4"	Luft + 2.5°C.	trübe und Regen. Wiederholungen in Ungarn.
„ 17.	27	7.1	— 3.8	meist klar, Schnee. Wiederh. in Ungarn.
„ 18.	27	8.5	— 4.0	ebenso. „ „
„ 19.	27	5.1	+ 2.8	trübe, Regen und Schnee. Wiederholungen in Ungarn.
„ 20.	27	1.6	+ 5.5	trübe und Wind. Nachts Sturm. Abds. Feuermeteor zu Olmütz.
„ 21.	26	11.7	+ 2.0	veränderlich, Schneesturm. Blitz. Vom 20.—25. Wiederhol. in Ungarn.
„ 22.	27	3.6	— 3.0	veränderlich und Schnee. Erdbeben in Slavonien.
„ 23.	27	8.2	— 4.0	theilw. klar, Schnee} schwache Er-
„ 24.	27	9.3	— 3.5	meist heiter. } schütt. in Ungarn.
„ 25.	28	0.0	— 4.0	sehr heiter.
„ 26.	27	11.9	— 5.0	ebenso. Erdbeb. in Laibach u. Parma.
„ 27.	27	10.1	— 4.4	desgl. Erdb. in d. Schweiz, Feuerkugel.
„ 28.	27	9.2	— 3.0	veränderlich, Schnee. Erdbeben in Niederbaiern.
„ 29.	28	0.0	— 4.9	sehr klar.
„ 30.	27	10.7	— 4.8	„ „
„ 31.	27	6.1	— 7.5	trübe, viel Schnee.
Febr. 1.	27	1.2	— 4.0	trübe, Schnee.
„ 2.	27	2.0	— 0.2	veränderlich, Erdbeben sehr schwach in Ungarn.
„ 3.	27	5.0	— 0.3	ebenso, Schnee.
„ 4.	27	7.7	— 5.5	klar.
„ 5.	27	6.7	— 8.3	trübe u. Schnee. Erdb. in d. Schweiz.
„ 6.	27	8.6	— 2.5	veränderlich, Schnee.
„ 7.	27	9.5	— 7.0	sehr klar.
„ 8.	27	9.5	— 8.5	wechselnd, Nebel.
„ 9.	27	9.5	— 2.0	trübe und Schnee.
„ 10.	27	10.2	— 0.2	sehr heiter.
„ 11.	27	9.9	— 2.0	ebenso.
„ 12.	27	10.4	— 6.5	ebenso.
„ 13.	27	8.2	— 0.6	vollk. klar } schwache Wieder-
„ 14.	27	5.5	— 5.3	sehr klar } holungen des Erd-
„ 15.	27	3.0	— 4.4	trübe und Schnee} beb. in Oberungarn
„ 16.	27	2.7	— 3.1	veränderlich, Schnee
„ 17.	27	5.9	— 0.5	meist klar
„ 18.	27	5.0	— 3.6	sehr klar} schw. Erschütterungen in
„ 19.	27	5.9	— 7.7	ebenso } Ungarn
„ 20.	27	7.8	— 6.1	veränderlich
„ 21.	27	7.5	+ 1.0	sehr heiter
„ 22.	27	8.7	— 4.0	ebenso
„ 23.	27	9.1	— 4.4	ebenso
„ 24.	27	9.4	— 4.2	ebenso
„ 25.	27	10.1	— 6.1	ebenso
„ 26.	27	8.8	— 4.4	ebenso
„ 27.	27	5.7	— 1.1	vollkommen klar
„ 28.	27	3.5	— 4.0	trübe, Schnee

Digitized by Google

März	1. Bar. =	27'	1.6"	Luft — 0.6° C.	trübe, Schnee
„	2.	27	3.4	0.0	ebenso
„	3.	27	3.6	— 2.6	theilweis klar
„	4.	27	3.1	— 0.8	ebenso
„	5.	26	11.7	— 3.0	klar
„	6.	26	7.8	— 0.8	veränderlich, Schnee, starker Wind
„	7.	26	6.8	+ 3.1	trübe, Wind lebhaft
„	8.	26	9.3	— 1.1	trübe, Wind sehr stark, Abends Feuerkugel zu Münster beob.
„	9.	27	0.6	+ 1.0	theilweis klar, Schnee
„	10.	27	2.6	+ 2.1	veränderlich.

Ich habe diese Tafel zusammengestellt, damit man ersehe, dass die Erdbeben bei den verschiedensten Zuständen der Witterung eintreten, sofern man sich nämlich bloss auf die wochenlang wiederholten Erschütterungen des Erdbebens vom 15. Jänner bezieht. Das Einzige, was man hervorheben möchte ist der Umstand, das so lange Zeit hindurch ungewöhnlich hohe Barometerstände herrschten, und die Erdbeben in ausserordentlicher Häufigkeit eintraten. Es erinnert uns daran, dass auch 1755 und 1855 den grossen bekannten Erdbeben ungewöhnliche Zustände der Atmosphäre vorangingen; aber sehr viele Erdbeben sind auch ohne solche Vorgänge eingetreten.

Nicht weniger bemerkenswerth ist die grosse barometrische Schwankung zwischen dem 8. December und dem 7. März. In Olmütz ward beobachtet:

8. December 1857 Morgens: 28' 1.6" Pariser Maass, auf 0° red.
7. März 1858 „ 26' 6.0" „ „

Unterschied 19.6" oder 1 Zoll 7.6 Linien.

Diese Aenderung ist zwar höchst beträchtlich, aber es ist nicht zu übersehen, dass solche und ähnliche Differenzen in vielen Jahren vorkommen, in welchen sich weder starke noch häufige Erdbeben ereignet haben. Dieselben Schlüsse gelten für die Temperaturen.

Um ungefähr beurtheilen zu lassen, in wiefern die in Olmütz und Sillein gleichzeitig angestellten Beobachtungen sich verhalten, dienen diese zwei Beispiele:

18. Februar 1858 ganz wolkenloser Himmel.

	Olmütz. Höhe = 117'			Sillein. Höhe = 176'	
Morg. 7.0 U.	Bar. 27' 8.5"	Luft — 9.6° C.	Bar. 27' 3.0"	Luft — 20.9° C.	
„ 10.0 „	„ 9.2	„ — 6.5	„ 3.9	„ — 14.0	
„ 1.0 „	„ 9.0	„ — 3.5	„ 3.4	„ — 9.0	
„ 4.0 „	„ 8.9	„ — 5.2	„ 2.9	„ — 8.3	
Abd. 7.0 „	„ 9.3	„ — 9.8	„ 3.8	„ — 12.4	

19. Februar 1858 völlig heiterer Himmel.

Morg. 7.0 U.	Bar. 27' 8.9"	Luft — 22.0° C.	Bar. 27' 4.2"	Luft — 26.1° C.	
„ 10.0 „	„ 7.1	„ — 14.0	„ 4.7	— 20.6	
Mtg. 1.0 „	„ 9.1	„ — 9.1	„ 4.1	— 13.5	

Es ist mir nicht bekannt, ob man jemals bei Gelegenheit eines vulcanischen Ereignisses in den meteorologischen Untersuchungen weiter gegangen sei, als bis zur einfachen Aufzählung von meist wenig genauen Barometer- und Thermometer-Beobachtungen. Diess geschah 1737 von Serao in Neapel während der damaligen Eruption, später von Pater della Torre, und 1794 von Breislak bei ähnlicher Veranlassung; es geschah ferner um die Zeit des grossen calabrischen Erdbebens von 1783, und 1822 während der Thätigkeit des Vesuv. Auch sonst findet man dergleichen, aber nach einer speciellen und

Digitized by Google

sorgfältigen Untersuchung der gewonnenen Daten dürfte man sich vergebens umsehen. Ich selbst habe mich zur Zeit meines Aufenthaltes in Neapel viel mit diesem Gegenstande beschäftigt, und in meinem Berichte über die Eruption des Vesuv im Mai 1855 [1]) nicht nur die damaligen atmosphärischen Zustände aufgezeichnet, sondern auch versucht, was vielleicht für diesen Fall seither noch nicht geschehen war, die Variationen der täglichen Minima und Maxima des Barometerstandes in aller Schärfe zu prüfen. Arbeiten dieser Art, namentlich wenn sie reich an Zahlen sind, und zum Verständnisse ein ernstliches Eingehen erfordern, werden zwar wenig oder gar nicht gelesen, und man begnügt sich wohl mit der Annahme, dass doch kein auffallendes Resultat gewonnen sei. Auf diese Weise wird indessen die Wissenschaft nicht gefördert, und sollte wirklich jene Speculation, die ich damals verfolgte, ungegründet sein, so wird sie nicht durch Meinungen, sondern nur durch fortgesetzte, mindestens eben so genaue Arbeiten erledigt werden können. Das jetzige Erdbeben gab mir eine neue Veranlassung, den Gegenstand abermals zu prüfen, obgleich ich voraus sehen konnte, dass ich nicht zum Ziele gelangen würde. Wer die in der Unregelmässigkeit der Barometeränderungen begründeten Unterschiede kennt, die zwischen den Climaten von Olmütz und Neapel stattfinden, namentlich zur Winterszeit, wird es begreiflich finden, dass in den Erscheinungen, welche die Oscillationen der Minima und Maxima des Barometerstandes darbieten, unter den Umständen dieses Winters sich nichts Gesetzmässiges ermitteln liess. Im Mai 1855 fiel die Eruption des Vesuv auf jene Zeit, als die Verschiebungen der Extreme des Barometerstandes (der täglichen Oscillationen) ein Maximum erreicht hatten. Im December, Jänner, Februar des jetzigen Winters waren aber diese Oscillationen sehr unregelmässig, häufig ganz verwischt, und konnten desshalb zu keinem Resultate führen. Beschränke ich mich hier bloss auf den kürzesten Auszug, betrachte ich lediglich das Barometerminimum Nachmittags, so hat sich aus der Construction der Curven Folgendes ergeben:

Barometer-Minimum.
Nachmittags.

15.	Dec.	1857 5.7 U.	24.	Dec.	1857 unbestimmt.	1.	Jän.	1858 unbestimmt.
16.	„	2.5	25.	„	„	2.	„	2.5
17.	„	3.0	26.	„	„	3.	„	unbestimmt.
18.	„	unbestimmt.	27.	„	2.2 U.	4.	„	„
19.	„	„	28.	„	unbestimmt.	5.	„	3.5
20.	„	4.0	29.	„	„	6.	„	3.0
21.	„	3.0	30.	„	„	7.	„	3.2
22.	„	2.0	31.	„	„	8.	„	4.6
23.	„	unbestimmt.						

Barometer-Minimum.
Nachmittags.

9.	Jänner	1858 4.0 U.	15.	Jänner	unbestimmt.
10.	„	2.5	16.	„	5.5
11.	„	unbestimmt.	17.	„	unbestimmt.
12.	„	„	18.	„	„
13.	„	„	19.	„	„
14.	„	2.5			

Ich übergehe ganz die andern auf das Morgen- und Abend-Maximum bezüglichen Resultate, weil sie ebenfalls und noch mehr unvollständig sind.

[1]) Erupt. d Vesuv p. 68—88.

Digitized by Google

Zum Schlusse gebe ich noch den genauen Gang des Quecksilbers am Tage des Erdbebens. Die Stände sind aus einer Curve interpolirt, auf Null reducirt, und gelten für die Seehöhe = 117 Toisen.

15. Jänner 1858.
Mittlere Zeit von Olmütz.

Morg.	10	U.	0 M. = 27' 7.71"	Abends	6	U. 0 M. = 27'	6.88" (6.88")
„	11		0 7.67	„	7	0	6.83
Mittag	12		0 7.57	„	8	0	6.72
„	1		0 7.25	„	8	23	6.68 (Erdbeben)
„	2		0 7.05	„	9	0	6.61
„	3		0 7.04	„	10	0	6.49
„	4		0 7.08	„	11	0	6.35
„	5		0 = 27 7.02	Nachts	12	0 = 27	6.23

An diesem Tage fand also in 14 Stunden ein ziemlich regelmässiges Sinken des Quecksilbers von anderthalb Linien statt; eine sehr häufige Erscheinung, dass wohl Niemanden einfallen wird, sie mit dem Erdbeben in Verbindung zu bringen. Nördlich, östlich und südlich vom Centrum der Erschütterung trat die rasche Barometersenkung erst später, zum Theil erst am 16. Jänner ein.

Auch von dem Winde, dem Schneefalle während des Erdbebens und von der später eingetretenen Kälte ist viel gesprochen worden. Wir können aber kurz sein, und darauf hinweisen, dass nicht das Geringste in diesen meteorologischen Hergängen etwas Ungewöhnliches darbot. In jeder Jahreszeit gibt es windstille, wolkige Tage, an denen sich plötzlich und vorübergehend ein Wind erhebt, wie es auch am 15. Jänner an manchen Orten zur Zeit des Erdbebens oder gleich nachher stattfand. In jedem Winter schneit es mitunter an vielen Orten gleichzeitig, oder tritt nach dem kürzesten Tage, wie man seit alten Zeiten weiss, zuweilen noch ein letztes Maximum der Kälte ein, ohne dass Erdbeben damit im Spiele sind. Dass in Sillein die grosse Kälte nach dem 15. Jänner, und die lange Dauer derselben bis zur ersten Woche des März besonders auffiel, und von weniger unterrichteter Seite her dem Erdbeben zugeschrieben wurde, ist dahin zu verstehen, dass die Erschütterung alles Mauerwerk zerrüttet, und die Oefen beschädigt hatte, dass man also mehr Holz für die Zimmerheizung als gewöhnlich gebrauchte, und umsomehr, als häufig Temperaturen von 20 bis 30° C. unter Null eingetreten waren.

Alle diese meteorologischen Hergänge habe ich aufgezählt, nicht, wie man gesehen hat, um deren Zusammenhang aus dem Erdbeben wahrscheinlich zu machen, sondern im Gegentheile, um anzudeuten, dass er aus der richtigen Erwägung der Beobachtungen zu derselben Zeit ebenso wenig folge, als aus der Betrachtung, dass wohl nie ein Jahr verfloss, in welchem nicht ganz ähnliche Zustände der Atmosphäre auch ohne Erdbeben sich ereignet hätten. Ich habe sie endlich in dieser Umständlichkeit behandelt (die übrigens keineswegs erschöpfend ist) um bei dieser Gelegenheit wiederholt darauf aufmerksam zu machen, dass nicht Meinungen und Worte, sondern ausschliesslich die umständlichen Erörterungen der Thatsachen, namentlich der genauen, in Zahlen ausgedrückten Beobachtungen, der Wissenschaft zu nützen vermögen, wenn auch nur, um durch rein negative Resultate gewisse Satzungen und Traditionen sicher zu erledigen.

Wiederholungen des Erdbebens.

Ohne mich bei den wenigen, schwer zu constatirenden Angaben aufzuhalten, welche sich ausserhalb der Comitate Trentschin und Thurocz, nämlich in

Digitized by Google

Mähren auf die Wiederholung des Erdbebens beziehen, beschränke ich mich auf die Mittheilung der von mir in Sillein und der dortigen Umgebung selbst eingezogenen Nachrichten. Auch diese müssen im Einzelnen dargelegt werden, denn sie gehören zur Characteristik des Erdbebens, und können für die Zukunft von Nutzen werden. Da von genauen Uhrzeiten nirgends die Rede sein konnte, so gebe ich nur genäherte Zahlen.

Die Beobachtungen sind mit Ausnahme von zweien, die in jenen Tagen zwischen dem 15. und 20. zu Papier gebracht wurden, alle nach der Erinnerung mir mitgetheilt worden; sie liegen alle in der kleinen Centralfläche des Erdbebens von kaum 6 Quadratmeilen.

1. Visnyove, dem Centrum des Erdbebens am nächsten. Ein slowakischer Beobachter, der sich aber nur im Holzhause aufhielt, und deshalb manche Erschütterung gar nicht merkte, berichtete uns Folgendes (16. Feb.):

15. Jän. Nach 8 Uhr Abends, der grosse Erdstoss
Um 10.5 „ schwache Wiederholung
„ 11.75 „ „ „
„ 12.25 Nachts, starke „
16. „ „ 2.0 Früh schwache „
„ 2.75 „ „ „
„ 3.25 „ „ „
„ 4.0 „ „ „
„ 4.25 „ „ „
„ 5.0 „ „ „
„ 5.75 „ „ „

} Alle Erdstösse mit Getöse verbunden.

16. Jän. Es gab Bewegungen, aber keine war besonders aufzufassen; dagegen
17. „ 7 U. Früh.
17. „ 10.0 Abends } merklicher.
18. „ 7.5 Früh }
17. „ Von dem starken Erdstosse um 6 U. Abends ward Nichts erwähnt.
19. „ 9.5 Früh eine starke Erschütterung.
17—21. Jän. fortwährende schwache Bewegungen.
2—7. Febr. desgleichen, aber nicht näher zu ermitteln.
13—15. „ ebenso, aber nach anderer Aussage.
18—21. „ noch schwache Wiederholungen, von denen mir in Sillein erzählt ward.

2. Rosina. Die nur in Holzhütten wohnenden Slowaken gaben mir an, dass in der Woche nach dem 15. Jan. wenigstens 30 Erdbeben sich ereigneten.

3. Rajecz-Teplitz. 3 Wiederholungen in der Nacht des 15. Jan. Weiter ward nichts notirt. Alle Beobachtungen in Holzhütten.

4. Bičiča. Der Besitzer des so sehr zerrütteten Schlosses, Herr Wagner hat mir am 17. Febr. das Folgende nach der Erinnerung mitgetheilt:

15. Jän. incl. der grossen Bewegung, 12 Erschütterungen in der Nacht.
16. „ stete schwache Vibrationen der Erde.
17. „ ebenso, Morgens und Abends starke Erdstösse.
18. „ es ward nichts bemerkt.
19. „ der vielfach verspürte starke Stoss Morgens 9 Uhr.
10. 12. 18. 21. Febr. Erdbeben mehr vermuthet als beobachtet.

Herr Wagner rechnet, ohne die ganz schwachen Vibrationen mitzuzählen, 34 merkliche Erdstösse zwischen den 15. und 24. Jänner.

Digitized by Google

5. Sillein. Die von dem Herrn Präfecten Drahotusky am 19. Febr. mir mitgetheilten Angaben wurden noch in den Tagen des Erdbebens aufgeschrieben. Es sind diese:

15. Jän. Abends 8 U. 15 M. (Thurmuhr) der grosse Erdstoss.
„ 8 „ 30 eine schwache doppelte Wiederholung.
„ 12 „ 0 starke Erschütterung mit orkanartigem Brausen.
16. „ Morg. 4 Uhr } schwache aber deutliche Vibrationen, wie alle übrigen
„ 9 „ } im bischöflichen Waisenhause am Markte beobachtet.
„ 11 „ }
Abends 2 „
17. „ „ 2 „ schwach.
„ 6 „ sehr heftig mit Getöse.
18. „ früh 3 „ schwach.
19. „ „ 2 „ schwach.
19. „ „ 9 „ sehr stark.
20. „ „ 4 „ schwach.
24. „ Abends 10 „ schwach.

Die übrigen zerstreuten Angaben lassen sich dem Datum nach nicht ordnen. Im Ganzen coïncidiren die spätern Bewegungen mit denen von Visnyove, wie z. B. jene 18.—21. Febr., und wie ich später aus den Documenten von Sillein ersah, gleich nach meiner Abreise von Sillein, die vom 23. u. 24. Febr.

Durch Herrn Prof. Schütz erhielt ich die schriftlichen Notizen des technischen Lehrers Herrn Jos. Clemens in Sillein, der seine Beobachtungen unter günstigen Umständen anstellen konnte, und sie gleich notirte.

15. Jän. Abends 8 U. 15 M. der grosse Erdstoss.
„ 8 „ 50 „ ein schwacher.
„ 9 „ 3 „ ein ähnlicher.
„ 9 „ 7 „ desgleichen.
„ 12 „ 0 „ eine bedeutende Erschütterung.
16. „ Früh 9 „ 10 „ } schwache Vibrationen.
„ 3 „ 20 „ }
„ 9 „ 34 „ }
17. „ Abends 6 „ 25 „ bedeutender Erdstoss.
„ 6 „ 35 „ ein schwacher.
18. „ „ Nichts bemerkt.
19. „ Früh 9 „ 30 „ eine bedeutende Erschütterung.

6. Salzamt. Oestlich ¼ Stunde von Sillein. — Die Nachfrage am 16. Febr führte zu dem folgenden Ergebnisse:

15. Jän. Abends 8¼ Uhr die grosse Erschütterung.
„ 8¾ „ eine schwache.
„ 12 „ eine mässig starke.
16. „ früh 3 „ eine schwache.
17. „ Abends 6¼ „ eine merkliche Erschütterung.
19. „ Der Stoss Früh 9½ Uhr ward angeblich hier nicht bemerkt.

7. Teplitzka. Nach Aussage des Schlossverwalters wiederholte sich das Erdbeben mehrfach bis zum Montag den 18. Jan. Die Erschütterung in der Frühe des 16. Jan. um 3 Uhr war merklich, ebenso die beträchtliche am Abende des 17. Jän.

8. Gbellan. In den Gebäuden der gräflichen Familie Nyari merkte man, so scheint es, nur 2 Wiederholungen in der ersten Nacht, allein ich erfuhr, dass noch andere bis zum Morgen des 19. Jän. verspürt wurden, wenn auch vielleicht

Digitized by Google

weniger als in Visnyove und Sillein. Nur am 17. kam wenigstens am Vormittage keine Bewegung vor.

9. Strečno. Nördlich, nahe am Centrum des Erdbebens. Ich erhielt am Morgen des 21. Febr. an Ort und Stelle nur slowakische Auskunft, und zwar, dass sich nach der grossen Erschütterung am 15. noch 3 andere ereigneten, dass aber das Erdbeben selbst in der 2. Woche nach dem 15. Jän. sich noch kaum beruhigt hatte. Die Leute wohnen auch hier in Holzhütten, in welchen viele schwache Vibrationen, ebenso wie in Visnyove, gar nicht verspürt wurden.

10. Szent Marton in Thurocz. Nach mehrfachen Aussagen erfuhr ich am 20. Februar folgendes:

15. Jänner Abends 8 U. 10 M. der grosse Erdstoss.
„ „ 8 „ 20 „ ein schwacher.
16. und 17. Jänner ward nichts verspürt.
18. Jänner Früh 4 U. ein schwacher Stoss.

Die Erschütterung am 19. Früh scheint also nicht bemerkt worden zu sein, eben so auch nicht die starke am 17. Abends 6 Uhr.

Hiermit ist die Hauptsache über die zahlreichen Wiederholungen des Erdbebens gesagt, und ich habe nur zu bemerken, dass ausserhalb jener Ellipse, durch welche ich die Region der grössten Intensität umgränzt habe, die Erneuerung der Vibrationen entweder gar nicht, oder wenig und zweifelhaft gefühlt wurde. In Budatin z. B. einige hundert Toisen nördlich von Sillein und jenseits der Wag, ward der Stoss vom 17. und der vom Morgen des 19. noch beobachtet, aber aus allen ferner liegenden Ortschaften, nach allen Richtungen hin gerechnet, fehlen ähnliche Nachrichten. Im ganzen Thale der Kiszucza, von Budatin bis Csatcza und Thusowka, wo ich nachgefragt habe, konnte Niemand von einer Wiederholung des Erdbebens erzählen, und ebenso fehlt jede annehmbare Aussage darüber für alle Ortschaften westlich von den kleinen Karpathen; sie fehlen für Mähren, Schlesien, Galizien und die östlich und südöstlich vom Minčow liegenden Comitate entweder gänzlich, oder ermangeln der sichern Bestätigung.

Vereinigt man sämmtliche Angaben, so erhält man folgende Uebersichtstafel, in der ich vorläufig willkürlich den ersten Hauptstoss am 15. Jän. auf 8 Uhr 15 Min. Abends setze, und darnach auch, so weit es möglich ist, die Zeiten der Wiederholungen an andern Orten corrigire.

15. Jän. Abends 8 Uhr 15 M. der Hauptstoss des Erdbebens.

Wiederholungen.

Der Kürze wegen soll bedeuten: S. = Sillein, V. = Visnyove, R. = Rosna, Rj. = Rajecz Teplitz, Sz. = Salzamt, B. = Budatin, T. = Teplitzka, G. = Gbellan, St. = Strečno, M. = Szent Marton, Bz. = Bičiča oder Bitzitza.

15. Jänner Abends 8 U. 30 M. in S. B. M.
„ 8 „ 50 „ „ S. Sz.
„ 9 „ 3 „ „ S.
„ 9 „ 7 „ „ S. B. G.? St.?
„ 10 „ 10 „ „ V.
„ 11 „ 45 „ „ V.
„ 12 „ 0 „ „ V. S. B. Bz. G. T. Rj. Sz. St. R.
16. Jänner Früh 2 „ 0 „ „ V.
„ 2 „ 45 „ „ V.
„ 3 „ 15 „ „ V. S. Sz. T.
„ 4 „ 0 „ „ V. S.
„ 4 „ 15 „ „ V.

Digitized by Google

16. Jän.	Abends	5 U.	0 M.	in	V.
	„	5 „	45 „	„	V.
	„	9 „	20 „	„	S.
	„	9 „	34 „	„	S.
	„	11 „	0 „	„	S.
	Abends	2 „	0 „	„	S.
17. Jän.	Früh	7 „	0 „	„	V.
	Abends	2 „	0 „	„	S.
	„	6 „	25 „	„	S. Sz. St. B. R. Bz.
	„	6 „	35 „	„	S.
	„	10 „	0 „	„	V.
18. Jän.	Früh	3 „	0 „	„	S. M.
	„	7 „	30 „	„	V.
19. Jän.	„	2 „	0 „	„	S.
	„	9 „	30 „	„	S. B. R. V. Bz. G. St. Kisucza Ujhely.
20. Jän.	Früh	4 „	0 „	„	S.
24. Jän.	Abends	10 „	0 „	„	S.

Aus dieser Tafel ersieht man die Häufigkeit und Vertheilung der einzelnen besonders notirten merklichen Erdstösse; hierin ist Visnyove und Sillein resp. 15 und 20 mal vertreten, während Bičiča, wo die Erderschütterungen so häufig waren, nur 5 mal erscheint, weil specielle Angaben nicht vorliegen. Dabei ist aber wohl zu erwägen, dass alle Beobachtungen zu Visnyove in Holzhütten, die zu Sillein aber in steinernen Gebäuden, zuweilen im ersten Stock angestellt wurden, wie z. B. die späteren des Präfecten Drahotusky. Es liegt also das Uebergewicht keineswegs bei Sillein, sondern ohne Zweifel bei Visnyove, und wären hier, in Stranyan, Strečno und andern dem Centrum nahen Orten eifrige und kundige Beobachter gewesen, so würde sich blos aus dem Phänomen der Wiederholung die Maximal-Curve ermitteln lassen. So viel steht fest, dass:

1. Eine elliptische Curve von 6 Quadratmeilen Fläche, die Orte Sillein, Gbellan, S. Marton und Porupka einschliesst, innerhalb welcher die grossen Wirkungen des Erdbebens sowohl als seine zahlreichen Wiederholungen auftraten.

2. Dass die Grenze der einen Wirkung durch die der andern bestätigt wird.

3. Dass auch die Beobachtungen über die Wiederholungen die geneigte Lage der grossen Axe jener Ellipse gegen den Meridian von Minčow bestätigen, welche ich früher durch die Bestimmung der Grenze der grössten Intensitäten gefunden hatte, und welche die Karte I darstellt.

4. Dass zur Zeit meiner dortigen Anwesenheit, also 31 bis 38 Tage nach dem Erdbeben, die schwachen Vibrationen des Bodens noch nicht aufgehört hatten.

5. Dass der grösste Theil der sehr schwachen Erschütterungen in der ersten Nacht wegen der allgemeinen Bestürzung nicht beobachtet wurde, und dass sich viele von diesen und von den spätern bis zum Ende des Februar, den in Holzhäusern wohnenden Personen nicht merklich machen konnten.

Die mittlere Meereshöhe des elliptischen Raumes der Centralwirkung des Erdbebens beträgt nach meinen Messungen 185 Toisen, und zwar aus 16 Orten, deren Höhe zwischen 169 und 199 Toisen variirt. Nur Visnyove liegt höher, bei der Kirche mit 228 Toisen, erstreckt sich aber zwischen 195 und 255 Toisen. Es versteht sich von selbst, dass ich nicht die mittlere Höhe dieses Landstriches, der hohe Gebirge trägt, meine, sondern die einer Ebene, auf welcher sich die gedachten Ortschaften befinden, deren Beschädigungen die aller übrigen Orte im hohen Grade übertreffen.

Digitized by Google

Ueber das Zeitmoment des Erdbebens am 15. Jänner Abends.

Ich komme jetzt zu dem schwierigsten Theile der Untersuchung, zu demjenigen, der ebenfalls ein hervorragendes Interesse gewährt. Jedes Erdbeben veranlasst die Wissenschaft zu neuen Fragen, und jedesmal belehrt es uns auch, anstatt diese Fragen in befriedigender Weise zu beantworten, von der Unzulänglichkeit der Beobachtung, von dem Mangel gewisser Kenntnisse, so nahe sie auch dem Gebrauche des täglichen Lebens liegen mögen. Es kann nicht zu oft, nicht dringend genug wiederholt daran erinnert werden, wie vieles in dieser Richtung noch zu den frommen Wünschen gehöre. So lange man aber noch streiten hört über die Vortrefflichkeit der Taschenuhren, ohne dass die Streitenden daran denken, nach der Gewähr der Zeitbestimmungen zu fragen, so lange man immer noch sich im Unklaren befindet, über den Unterschied, der zwischen der bürgerlichen mittleren, und der wahren Sonnenzeit, so wie der von einer Station hertelegraphirten Ortszeit besteht, ist wenig Hoffnung vorhanden, die Erdbebenstudien, was Gleichzeitigkeit und Geschwindigkeit der Bewegungen betrifft, wesentlich gefördert zu sehen. Die Zeit, nach der wir im bürgerlichen Leben rechnen, ist die mittlere, welche man durch Berechnung aus den astronomischen Beobachtungen findet. Betrachtet man 2 Orte, die nicht in demselben Meridiane liegen, so hat der westliche (in demselben Momente) die kleinere Zeit, und zwar ist sie um so viel geringer, als der Längenunterschied beider Orte beträgt. Z. B. Es liegt

Prag in 32° 5′ 38.7″ östliche Länge von Ferro,
Olmütz in 34 56 45.0 „ „ „ „

Unterschied: 2° 51′ 6.3″ oder da 360° = 24 Stunden sind,
„ 11 Min. 24.4 Sec. in Zeit, als Längenunterschied.

Wenn es also in Prag 12 U. 0 M. 0 S. Mittags ist, so zählt man in Olmütz bereits 12 U. 11 M. 24.4 S. mittlere Zeit. Wird nun z. B. von Prag aus, nach allen Eisenbahnstationen hin, die Zeit telegraphirt, so erhalten dieselben Stationen mittlere Prager Zeiten, aber nicht ihre eigenen Ortszeiten. Diesen Unterschied muss man also wohl berücksichtigen, wenn man an einer Bahnstation seine Uhr richtet, und es angeben, wenn man nach solcher irgend eine Erscheinung beobachtet hat, und wenn man an einen von jener Station entfernten Ort kömmt, muss man an den Längenunterschied denken, nicht aber mit dem Uhrmacher hadern, wenn dieser behauptet, dass seine Ortszeit die richtige sei. Hat man eine Sonnenuhr in der Nähe und ist diese gut construirt, so ist es nützlich, an jedem heitern Tage zu beobachten, wenn der Schatten die Mittagslinie deckt; in diesem Augenblicke ist es 12 U. 0 M. wahre Sonnenzeit des Ortes, aber nicht mittlere Zeit, nach der wir im bürgerlichen Leben rechnen. Beide Zeiten haben im Laufe des Jahres verschiedene, im Februar und November beträchtliche, ¼ Stunde erreichende Differenzen, welche man die Zeitgleichung nennt. So ist z. B.

am 1. Jänner 12 U. 3 M. 36 S. mittlere Zeit gleich 12 U. 0 M. 0 S. wahre Zeit.
„ 11. Febr. 12 „ 14 „ 31 „ „ „ „ 12 „ 0 „ 0 „ „ „
„ 14. Mai 11 „ 56 „ 54 „ „ „ „ 12 „ 0 „ 0 „ „ „

u. s. w. u. s. w.

Wer z. B. am Mittage des 15. Jänner 1858 seine Uhr nach einem Sonnenzeiger auf 12 Uhr gerichtet hatte, und nun am Abende im Momente des Erdbebens 8 Uhr 12 Min. fand, muss noch die Zeitgleichung, d. i. 9¼ Min. hinzufügen, so dass nun die mittlere Ortszeit 8 Uhr 21¼ Min. sein wird.

Unter der grossen Zahl von Nachrichten und Beobachtungen über das Erdbeben finden sich sehr viele Zeitangaben, aber äusserst wenige einigermaassen

Digitized by Google

richtige, und wahrscheinlich nur eine einzige sehr genaue, die von Olmütz. Ich habe bei dieser Arbeit dieselbe Erfahrung gemacht, wie bei einer früheren, zu welcher das Erdbeben des 29. Juli 1846 (im Rheinlande) die Veranlassung bot, dass die Uhrzeiten und die Angaben über die Richtung der Erschütterung den meisten Zweifeln unterliegen. —

Um die folgende Discussion möglichst abzukürzen, werde ich den bei weitem grössten Theil aller Zeitangaben mit Stillschweigen übergehen, da die Bezeichnung nach viertel oder halben Stunden für meinen Zweck ohnehin jedes nähere Eingehen unnöthig macht. Ebenso lasse ich bei Seite alle kleinen, von Bahnstationen entfernten Ortschaften, in denen, wie die Erfahrung lehrt, an genaue Zeitbestimmungen nicht zu denken ist.

Die Reihenfolge der Daten im nächsten Abschnitt ist die der abnehmenden Entfernung vom Centrum des Erdbebens.

Ortszeiten des Erdbebens.

1. Mährisch-Trübau, 8 U. 20 M. Wegen der Nähe der Eisenbahn habe ich diese Angabe vorläufig benutzt, unter der Voraussetzung, dass möglicherweise ein kundiger Beobachter am Bahnhofe seine Uhr verglichen, und die Bahnzeit gehörig reducirt habe.

2. Brünn. In den von der Statthalterei gesammelten Documenten, so wie in den telegraphischen Depeschen ist 8 U. 30 M. nur nach der Stadtuhr angegeben. Aber eine frühere durch die Zeitung bekannt gewordene Beobachtung vom Prof. O. lautet auf 8 U. 20 M. Die letztere ist der Wahrheit genähert.

3. Krakau. Die officiellen mir vorliegenden Berichte geben 8 U. 30 M. ohne nähere Begründung, und da auf der Sternwarte das Erdbeben nicht verspürt ward, so hat jene Zahl keine Gewähr.

4. Freudenthal, 8 U. 25 M., blos nach den Stadtuhren angegeben, aber wie sich später ergab, zufällig sehr nahe richtig. In der definitiven Rechnung tritt sie nicht mit auf.

5. Olmütz. Da ich selbst das Erdbeben nicht verspürte, weil ich zu jener Zeit auf der Strasse war, so kann ich nur die folgenden, glücklicherweise sehr zuverlässigen Beobachtungen mittheilen. Die erste verdanke ich dem Herrn Baron J. Eichhoff, die andere dem Herrn Professor Carl Heller hierselbst. Beide sahen sogleich auf ihre Uhren, und zeigten mir später den Stand des Minutenzeigers, wie sie ihn während des Erdbebens gesehen hatten. Zufällig hatte Baron Eichhoff 6 Stunden vorher, nämlich am 15. Jänner, 2 U. 15 M., seine Taschenuhr mit der stets astronomisch geprüften Pendeluhr des Prälaten Herrn v. Unkrechtsberg verglichen, während ich 19 Stunden nach dem Erdbeben, die Uhr des Professors Heller selbst verglich. Durch die von mir am Meridiankreise der Sternwarte beobachteten Culminationen der Fundamentalsterne konnten alle fraglichen Uhrcorrectionen mit Genauigkeit abgeleitet werden. Hiernach ergab sich:

Jänner 15. 8 U. 22.85 M. nach Baron Eichhoff.
8 „ 23.13 „ nach Professor C. Heller.
Mittel = 8 „ 22.92 = 8 U. 22 M. 55 S. wenn der erstern Beobachtung das dreifache Gewicht beigelegt wird.

Zufolge einer Privatmittheilung hatte der hiesige Telegraphenbeamte Wolf im Momente des Erdbebens 8 U. 19 M. telegraphische Wiener Zeit = 8 U. 23,6 M. Olmützer Zeit beobachtet, wie ich damals gleich in Erfahrung brachte. Die sehr viel später eingegangenen officiellen Documente haben diese

Digitized by Google

Zahl nicht, setzen 8 U. 30 M., und scheinen die Zeit der Rathhausuhr mit der des Telegraphen zu identificiren, was zufällig der Fall sein konnte. Aber am 15. Jänner betrug der Fehler der Stadtuhr gegen 5 Minuten.

Da die telegraphische Zeit nur die runde Minute angibt, so ertheile ich ihr das kleinste Gewicht und setze das wahre Moment des Erdbebens für Olmütz in mittlerer Ortszeit = 8 U. 23 M. 0 S. = 8 U. 29 M. 17 S. mittlere Zeit des Centrums des Erdbebens, welches um 6 M. 17 S. (Zeit) östlicher als Olmütz liegt.

6. Schlackau, 8 U. 20 M. Nach einer durch den Erdstoss zum Stillstand gebrachten Pendeluhr, über deren Gleichung nichts gesagt wird. (Jeitteles Bericht); eine andere Angabe hat 8 U. 28 M.

7. Ribnik, 8 U. 33 M. Der Director der Breslauer Sternwarte Professor Galle, meldete mir brieflich, dass nach der Angabe des Marktscheiders Heer diese Zeit nach einer auf mittlere Zeit reducirten Uhr bestimmt sei. Die näheren Daten fehlen, und es zeigte sich schliesslich, dass ein Irrthum bei jener Zeitbestimmung stattgefunden haben musste.

8. Troppau. Aus den Zusammenstellungen von Jeitteles in Troppau, sowie aus den officiellen Documenten und den Aussagen des Telegraphenamtes erhellt, dass wohl verschiedene Uhrzeiten vorliegen, dass aber vermuthlich keine genau der Wahrheit entsprach. Hier wie in verschiedenen andern Fällen glaubt man zu bemerken, dass die Beobachter erst einige Zeit nach dem Erdbeben an die Uhren dachten, und die Anzahl der inzwischen verflossenen Minuten zu schätzen versuchten. Für Troppau finde ich angegeben: 8 U. 28 M. Ortszeit, wahrscheinlich nach der Thurmuhr, und 8 U. 20 M. telegraphische Prager Zeit = 8 U. 31.4 Olmützer Zeit = 8 U. 33.8 M. Ortszeit, gegen jene um 5 bis 6 Minuten abweichend. Nehme ich an, dass es Wiener Zeit gewesen sei, so hätte man telegraphische Zeit 8 U. 20 M. = 8 U. 23.6 M. Olmützer Zeit = 8 U. 26.0 M. Troppauer Ortszeit, welche der Wahrheit nahe kommen würde.

9. Brodek. Die mir sehr frühzeitig mitgetheilte Zahl war 8 U. 10 M. telegraphische Prager Zeit = 8 U. 21.4 M. Olmützer Zeit = 8 U. 21.6 M. Brodeker mittlere Zeit. In den officiellen Documenten kömmt sie nirgends vor.

10. Oderberg. Zufolge der Beobachtung des Ingenieurs Kutilek erfolgte das Erdbeben um 8 Uhr 10 M. telegraphische Prager, = 8 U. 21.4 M. Olmützer, = 8 U. 25.5 M. Oderberger Ortszeit.

11. Hullein. Nach einer Privatmittheilung war das Erdbeben um 8 U. 20 M. Wiener = 8 U. 23.6 M. Olmützer Zeit. Die officiellen Documente haben diese Zahl nicht.

12. Hruschau bei Mährisch-Ostrau. Am Bahnhofe beobachtete man 8 U. 10 M. Prager = 8 U. 21.4 M. Olmützer Zeit.

13. Mährisch-Ostrau. In den officiellen Documenten finde ich 8 U. 8 M. Bahnzeit, und daneben die Bemerkung 8 U. 16 M. Wiener Zeit. Die erstere, falls darunter Ortszeit verstanden wird, ist bestimmt falsch; die andere sehr genähert; = 8 U. 19.6 M. Olmützer Zeit. Ich finde ausserdem noch die Zahl 8 U. 10 M. Prager Zeit = 8 U. 21.4 M. Olmützer Zeit; 1¾ Minuten von der vorigen differirend. Nehme ich das Mittel, so erhalte ich für den Bahnhof zu Ostrau:
8 U. 20.5 M. Olmützer Zeit = 8 U. 24.5 M. Ortszeit von Ostrau = 8 U. 26.8 M. Ortszeit im Meridian des Minčow, oder des Erdbebencentrums.

14. Bielitz. Die Zeit 8 U. 30 M. wird als genau angegeben; doch finde ich in Jeitteles Bericht 8 U. 28 M. Ortszeit, welche auf wirklicher Beobachtung beruht. Da eben dies auch von der erstern behauptet wird, so setze ich das Mittel = 8 U. 29.0 M.

Digitized by Google

15. Neutitschein, 8 U. 20 M. Ich führe die Zahl nur an, weil in dieser Stadt häufiger Verkehr mit der Bahn stattfindet, und dort Leute leben, die sich mit naturwissenschaftlichen Studien beschäftigen.

16. Mistek, 8 U. 20 M. Nach Angabe des Apothekers Schwab; es gilt auch hier die vorige Bemerkung; in der definitiven Rechnung haben beide keine Stelle gefunden.

17. Teschen. Verschiedene gute Berichte aus dieser Stadt liegen vor, die ich theils den Notizen von Jeitteles, theils den officiellen Documenten entnehme. Eine Angabe ist 8 U. 40 M. nach der Rathhausuhr, welche nach des Professors Plutzer Aussage 11—12 Minuten vorausging. Demzufolge setze ich 8 U. 23.5 M. mittlere Zeit von Teschen.

18. Altsohl in Ungarn, 8 U. 25 M. Diese so wie einige andere Zahlen habe ich den von dem Herrn Ministerialrath Russegger zu Schemnitz gesammelten und mir vorliegenden Berichten entnommen. Da man sich in jener Gegend viel mit ernsten wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigt, auch der Centralanstalt meteorologische Beobachtungen einsendet, welche eine genäherte Kenntniss der Zeit voraussetzen lassen, so ist jene Bestimmung nebst den folgenden Angaben wohl begründet, wie später der Erfolg bestätigt hat.

17. Neusohl, 8 U. 25 M. Vergl. die vorige Bem.
20. Kremmnitz, 8 „ 25 „ „ „
21. Tajova, 8 „ 20—25 im Mittel 8 U. 22.5 M.
22. Sliács, 8 „ 25 ohne nähere Begründung.

23. Nemet Prona, 8 U. 26 M. Zeigt wenigstens, dass man auf die Uhr gesehen habe, obgleich für die Genauigkeit sich kein Urtheil gewinnen lässt.

24. Sillein. Hier gab es keine zuverlässigen Zeitbestimmungen, und wie es mit den von mir daselbst gesammelten Notizen aussieht, erhellt aus dem Folgenden:

8 U. 2 M. in Sillein, stehengebl. Pendeluhr im Hause des Stuhlrichters.
8 „ 10 „ „ verschiedene Angaben.
8 „ 15 „ „ Thurmuhr.
8 „ 18 „ „ eine andere Pendeluhr.
8 „ 30 „ Salzamt, östlich von Sillein.
8 „ 52 „ Bičiča, stehengebliebene Pendeluhr des Herrn Wagner.

Mittel = 8 U. 21.2 M. Zufällig sehr nahe mit der Wahrheit übereinstimmend; doch hat diese Zahl auf meine definitive Rechnung wie viele andere, gar keinen Einfluss erhalten.

25. Szent Marton im Thurocz. Der dortige Werbecommandant theilte mir mit, dass nach seiner Taschenuhr das Erdbeben um 8 U. 21 M. eingetreten sei. Diese Uhr pflegte er oft mit dem Sonnenzeiger an der Kirche zu Szent Marton zu vergleichen. Wann vor und nach dem 15. Jänner diess geschehen sei, und welchen Gang seine Uhr hatte, liess sich zur Zeit meiner dortigen Anwesenheit nicht mehr ermitteln. Er hatte also die Uhr stets nach der wahren Sonnenzeit gerichtet, so dass seine Beobachtung wegen der Zeitgleichung corrigirt 8 U. 30.8 M. nach mittlerer Zeit lauten müsste. Sie ist zuverlässig sehr viel, und zwar 10 Minuten zu gross. Ueberdiess kann Niemand sagen, in welchem Zustande sich der Sonnenzeiger befindet. Die Kirche ist alt und wird schon im Jahre 1240 erwähnt; auch die Sonnenuhr ist alt, und vielfach renovirt worden. Eine zum Stillstand gebrachte Pendeluhr zeigte 8 U. 3 M. Diese 25 Angaben also sind es, die ich einer speciellen Untersuchung werth hielt. Wie viele aber davon wirklich brauchbar sind, wird man aus dem Folgenden ersehen.

Digitized by Google

Ueber die Geschwindigkeit des Erdbebens.

Die folgende Untersuchung gründet sich auf die Centralbewegung des Erdbebens, und auf die Annahme einer gleichförmigen Geschwindigkeit. Sie ist nach denselben Grundsätzen durchgeführt worden, wie meine das Erdbeben von 1846 betreffende Rechnung, die man als Zusatz in der schönen Monographie Nöggerath's über das rheinische Erdbeben vom 29. Juli 1846 findet. Diese obgleich die einzige zuverlässige und auf kritischer Basis beruhend, blieb lange vergessen, oder vielmehr unbekannt, bis sie neuerdings Herr von Humboldt im 4. Bande des Kosmos wieder in Erinnerung gebracht hat. Nachdem ich auf meiner Reise das Centrum des Erdbebens vom 15. Jänner 1858 in der Gegend der Minčow Hora ermittelt hatte, nachdem also die Erschütterung als eine centralwirkende erwiesen war, ähnlich wie jene, welche vor 11 Jahren Nöggerath genauer untersucht hatte, hing die Bestimmung der Geschwindigkeit nur noch ab von der Genauigkeit der in verschiedenen Orten gemachten Beobachtungen über das Moment des Erdbebens. Die darauf bezügliche Discussion ist eben mitgetheilt worden. Es bleibt noch übrig, die Längenunterschiede aller betreffenden Orte gegen den Meridian des Minčow, sowie die Entfernungen aus den Karten zu entnehmen. Da genaue Generalstabskarten von Ungarn mir nicht vorlagen, so benutzte ich drei andere Karten, und nahm dann das Mittel aus den gefundenen Werthen. Alle Meilen sind geographische, deren 15 einem Grade des Erdäquators gleichkommen; 1 geogr. Meile = 3807.09 Toisen. Um mit möglichster Kürze zu verfahren, gebe ich in der folgenden Tafel:

1. Die Ortsnamen, gereiht nach der Entfernung vom Centrum.
2. Die auf den Meridian des Minčow bereits reducirten Zeiten des in den einzelnen Ortschaften beobachteten Erdbebens = t.
3. Die Entfernungen dieser Orte vom Minčow in geogr. Meilen = E.
4. Das berechnete Moment für das Centrum, unter der Annahme, dass die Geschwindigkeit etwa 1¾ Meilen in 1 Minute betragen habe = T.

Hierin habe ich indessen auch alle jene Beobachtungen mit aufgenommen, welche sich als nicht brauchbar erwiesen, die also unter den vorherigen 25 näher besprochenen Nummern nicht vorkommen.

	t.	E.	T.
Tarnow =	8 U. 26.1 M.	= 26.2 Meil. =	8 U. 11.4 M.
„	31.1 „	= 26.2 „	16.4 „
M. Trübau =	28.8 „	= 23.2 „	15.1 „
Brünn	38.8 „	= 21.1 „	27.0 „
„	28.8 „	= 21.1 „	17.0 „
Krakau	25.6 „	= 18.7 „	15.1 „
Freudenthal	30.5 „	= 18.4 „	20.2 „
Olmütz	29.3 „	= 16.0 „	20.3 „
Schlackau	24.1 „	= 16.0 „	15.1 „
Ribnik	34.2 „	= 15.7 „	25.4 „
Liebau	35.3 „	= 15.4 „	26.6 „
Troppau	37.7 „	= 15.4 „	29.0 „
„	34.4 „	= 15.4 „	25.7 „
Brodek	27.7 „	= 15.2 „	19.2 „
Oderberg	27.7 „	= 13.5 „	21.1 „
Hullein	29.9 „	= 13.0 „	22.6 „
Leipnik	35.0 „	= 13.0 „	27.7 „
Fulnek	13.7 „	= 12.3 „	6.8 „

Digitized by Google

Hruschau	27.7 M.	=	12.3 Meil.		20.8 M.
M. Ostrau	25.9 „	=	12.0 „		19.2 „
Bielitz	27.5 „	=	10.6 „		21.5 „
Neutitschein	23.4 „	=	10.5 „		17.6 „
Freiberg	14.7 „	=	9.9 „		9.1 „
Mistek	22.1 „	=	9.7 „		16.7 „
Teschen	27.0 „	=	9.6 „		21.8 „
„	24.5 „	=	9.6 „		19.3 „
Weisskirchen	44.2 „	=	9.4 „		39.0 „
Schemmnitz	24.8 „	=	9.0 „		19.8 „
Rožnau	19.0 „	=	8.5 „		14.3 „
Altsohl	24.2 „	=	8.2 „		19.7 „
Wsetin	33.1 „	=	8.0 „		28.7 „
Neusohl	23.8 „	=	6.6 „		20.1 „
Arva Várallya	33.5 „	=	6.3 „		30.0 „
Kremmnitz	11.8 „	=	6.3 „		8.3 „
„	24.8 „	=	6.3 „		21.3 „
Tajova	21.7 „	=	6.1 „		18.3 „
Pruskau	37.7 „	=	5.6 „		34.6 „
Sliács	22.9 „	=	5.3 „		19.9 „
Rosenberg	33.5 „	=	5.0 „		30.7 „
Nemet Prona	26.9 „	=	4.3 „		24.5 „
Sillein	21.6 „	=	1.7 „		20.7 „
Sz. Marton	8 U. 30.5 M.	=	1.5 „	8 U.	29.7 M.

Diese 42 Nummern enthalten alle mir zugänglich gewordenen Beobachtungen, die wenigstens die Minute angeben. Bilde ich drei Gruppen, und bestimme ohne irgend eine kritische Auswahl die Mittelwerthe, so erhalte ich:

I.	t = 8 U.	30.81 M.	E = 18.85 Meilen		14 Beobachtungen.
II.	8	26.41	11.11 „		13 „
III.	8	25.99	5.91 „		15 „

Unter E sind hier drei Radien der isochronischen Kreise für die unter t gegebenen Zeiten bestimmt worden. Verbindet man die beiden ersten, so erhält man die Geschwindigkeit g = 1.76 Meilen in einer Zeitminute, und aus diesem Werthe das Moment des Erdbebens im Centrum:

T = 8 U.	20.30 M.	aus I.
	20.24	„ II.
	22.70	„ III.
Mittel = 8 U.	21.1 M.	mittlere Zeit von Minčow.

Benutze ich die ganz aus dem rohen berechneten Näherungswerthe g und T in Verbindung mit den andern Daten, und berechne, wann nach diesen Elementen das Erdbeben in jedem einzelnen Orte hätte eintreten müssen (alle Zeiten auf Minčow reducirt); so erhalte ich die folgenden übrig bleibenden Fehler (Rechnung — Beobachtung) oder abgekürzt: (R. — B.).

	(R.—B.)		(R.—B.)		(R.—B.)
Tarnow	= + 9.7 M.	Oderberg	= 0.0 M.	Rožnau	= + 6.8 M.
„	+ 4.7 „	Hullein	— 1.5 „	Altsohl	+ 1.4 „
M. Trübau	+ 5.3 „	Leipnik	— 6.6 „	Wsetin	— 7.6 „
Brünn	— 5.9 „	Fulnek	+14.3 „	Neusohl	+ 1.0 „
„	+ 4.1 „	Hruschau	+ 0.3 „	Arva	— 8.9 „
Krakau	+ 6.0 „	Ostrau	+ 1.9 „	Kremmnitz	+12.8 „
Freudenthal	+ 0.9 „	Bielitz	— 0.4 „	„	— 0.2 „

Digitized by Google

Olmütz	+ 0.8 M.	Neutitschein	+ 3.5 M.	Tajova	+ 2.8 M.
Schlackau	+ 6.0 „	Freiberg	+12.0 „	Pruskau	—13.5 „
Ribnik	— 4.4 „	Mistek	+ 4.4 „	Seliás	+ 1.2 „
Liebau	— 5.5 „	Teschen	— 0.7 „	Rosenberg	— 9.6 „
Troppau	+ 2.1 „	„	+ 1.8 „	Nemet Prona	— 3.4 „
„	— 4.6 „	Weisskirchen	—17.9 „	Sillein	+ 0.4 „
Brodek	+ 1.9 „	Schemmnitz	+ 1.3 „	Sz. Marton	— 8.6 „

Aus dieser Zusammenstellung kann man entnehmen, wie die Beobachtungen im Ganzen beschaffen sind, und erkennen, dass eine Untersuchung dieser Art nur durch die schärfste Erwägung aller Umstände zu befriedigenden Resultaten zu führen vermöge. Die absolute Differenz der Beobachtungen (stets in einer und derselben Ortszeit ausgedrückt) überschreitet also eine halbe Stunde, und bei vielen andern erreichen sie 10 bis 15 Minuten. Indem ich jetzt alle Beobachtungen ausschliesse, die ich unter den obigen 25 Nummern gar nicht mit aufgeführt habe, bilde ich die zweite Näherung aus 24 der bessern Angaben. Aus diesen folgt:

I. t = 8 U. 29.85 M. E = 16.65 9 Beob. Gew. = 38
II. = 8 „ 27.15 „ = 11.91 8 „ „ = 18
III. = 8 „ 23.70 „ = 5.52 7 „ „ = 7
Aus I. u. II. g in 1 Min. = 1.755 Meilen. Gew. = 28
„ II. u. III. g in 1 „ = 1.852 „ „ = 12.5
Mittel: g in 1 Min. = 1.785 Meilen, oder in 1 Secunde = 113.2 Toisen.
T = 8 U. 20.47 M. (Mit Rücksicht auf die Gewichte).

Ich werde um kurz zu sein, das ganze Tableau der (R.—B.) nicht hersetzen, sondern nur bemerken, dass jetzt die Extreme der übrig bleibenden Fehler — 8.6 M. (Troppau) und + 4.9 (Krakau) betragen. Ziehe ich versuchsweis Pruskau und Szent Marton mit in Betracht, so ergibt sich respective — 17.2 M. und — 10.0 M.

In der nächsten Näherung erhielt Olmütz das Gewicht 10, die telegraphirten Zeiten = 4, die andern 1 oder 2. Ich wählte einige andere Angaben und erhielt ohne Berücksichtigung der Gewichte:

I. t = 8 U. 29.20 M. E = 16.54 Meilen. 12 Beobachtungen.
II. = 8 „ 24.63 „ „ = 8,44 „ 11 „
g in 1 Min. = 1.771 Meilen
T = 8 U. 19.86 M.

Dagegen mit Berücksichtigung der Gewichte:

I. t = 8 U. 28.88 M. E = 15.46 Meilen. Gewicht 34.
II. = 8 „ 24.82 „ = 8.85 „ „ 21.
g in 1 Min. = 1.6295 Meilen.
T = 8 U. 19.40 M.

Jetzt ging ich über zur Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate, und setzte: $T' = T + y$.

$X' = X + x$ indem X die Zeit bedeutet, welche das Erdbeben brauchte, um eine Meile zu durchlaufen.

p = dem jedesmaligen Gewichte.

Ich entwickelte sodann das folgende System von Bedingungsgleichungen:

Für M. Trübau	0 = + 4.2 M.	+ y + 23.2 x	p = 1
„ Brünn	0 = + 3.0	+ y + 21.1 x	p = 2
„ Krakau	0 = + 4.8	+ y + 18.7 x	p = 1
„ Freudenthal	0 = + 0.2	+ y + 18.4 x	p = 1
„ Olmütz	0 = — 0.4	+ y + 16.0 x	p = 10

Digitized by Google

Für Schlackau	$0 = +4.8$ M.	$+ y$	$+ 16.0\, x$	$p = 1$
„ Ribnik	$0 = -5.4$ „	$+ y$	$+ 15.7\, x$	$p = 1$
„ Troppau	$0 = -7.4$ „	$+ y$	$+ 15.4\, x$	$p = 1$
„ Brodek	$0 = +0.8$ „	$+ y$	$+ 15.2\, x$	$p = 4$
„ Oderberg	$0 = -0.2$ „	$+ y$	$+ 13.5\, x$	$p = 4$
„ Hullein	$0 = -2.7$ „	$+ y$	$+ 13.0\, x$	$p = 4$
„ Hruschau	$0 = -0.8$ „	$+ y$	$+ 12.3\, x$	$p = 4$
„ Ostrau	$0 = +0.7$ „	$+ y$	$+ 12.0\, x$	$p = 4$
„ Bielitz	$0 = -1.6$ „	$+ y$	$+ 10.6\, x$	$p = 2$
„ Neutitschein	$0 = +2.4$ „	$+ y$	$+ 10.5\, x$	$p = 1$
„ Mistek	$0 = +3.3$ „	$+ y$	$+ 9.7\, x$	$p = 1$
„ Teschen	$0 = -0.5$ „	$+ y$	$+ 9.6\, x$	$p = 2$
„ Schemmnitz	$0 = +0.2$ „	$+ y$	$+ 9.0\, x$	$p = 2$
„ Altsohl	$0 = +0.2$ „	$+ y$	$+ 8.2\, x$	$p = 2$
„ Neusohl	$0 = -0.2$ „	$+ y$	$+ 6.6\, x$	$p = 2$
„ Kremmnitz	$0 = -1.5$ „	$+ y$	$+ 6.3\, x$	$p = 2$
„ Tajova	$0 = +1.6$ „	$+ y$	$+ 6.1\, x$	$p = 2$
„ Nemet Prona	$0 = -4.6$ „	$+ y$	$+ 4.3\, x$	$p = 1$

Die Auflösung dieser Gleichungen ergab nach einer nicht völlig strengen Rechnung, da sie ohnehin nicht die definitive war, folgendes Resultat:

$T = 8$ U. 20.46 M. $X' = 0.52253$ M. um 1 Meile zu durchlaufen, oder 1.914 Meilen in 1 M.

Die Vertheilung der übrigbleibenden Fehler zeigte sich nicht besonders günstig, und ich nahm daher keinen Anstand, mich ausschliesslich auf diejenigen Daten zu stützen, deren Zuverlässigkeit durch gute Gründe dargethan wurde. Dass ich hier ganz unabhängig von vorgefassten Meinungen verfuhr, ersieht man leicht schon daraus, dass ich 4 bis 5 Zeitangaben, die vortrefflich übereinstimmen, keineswegs berücksichtigte, weil sie gar keine Gewähr haben, und nur zufällig so günstig erscheinen. Demnach setzte ich zuletzt als Näherung $T = 8$ U. 20.5 M. mittlere Zeit des Centrums.

$x = 0.50$ M., um 1 Meile zu durchlaufen, und bildete die folgenden Bedingungsgleichungen, bei denen ich nur die Gewichte der nicht telegraphirten Zeiten etwas vergrössert, und alle Daten ausgeschlossen habe, welche, an sich schon weniger beglaubigt, 3 bis 4 Minuten Differenz zeigten.

Für Olmütz	$0 = -0.80$ M.	$+ y$	$+ 16.0\, x$	$p = 10$
„ Brodek	$0 = +0.40$ „	$+ y$	$+ 15.2\, x$	$p = 4$
„ Oderberg	$0 = -0.45$ „	$+ y$	$+ 13.5\, x$	$p = 4$
„ Hruschau	$0 = -1.05$ „	$+ y$	$+ 12.3\, x$	$p = 4$
„ Ostrau	$0 = +0.60$ „	$+ y$	$+ 12.0\, x$	$p = 4$
„ Bielitz	$0 = -1.70$ „	$+ y$	$+ 10.6\, x$	$p = 3$
„ Teschen	$0 = -0.50$ „	$+ y$	$+ 9.6\, x$	$p = 4$
„ Schemmnitz	$0 = +0.20$ „	$+ y$	$+ 9.0\, x$	$p = 3$
„ Altsohl	$0 = +0.40$ „	$+ y$	$+ 8.2\, x$	$p = 3$
„ Neusohl	$0 = 0.00$ „	$+ y$	$+ 6.6\, x$	$p = 3$
„ Kremmnitz	$0 = -1.15$ „	$+ y$	$+ 6.3\, x$	$p = 3$

Hieraus erhielt ich: $y = +0.2075$ M. (Zeit).

$x = +0.01768$ „ „

$T' = T + y = 8$ U. 20.707 M.

$X' = X + x = 0.51768$ M.

$g = 1.9317$ Meilen in 1 M.

oder g in 1 Secunde = 122.57 Toisen = 735.4 par. Fuss.

Digitized by Google

Werden mit diesen Elementen die einzelnen Beobachtungen dargestellt, so findet man die folgenden Differenzen = (R — B).

Für	Olmütz	(R — B) =	— 0.31 M.
„	Brodek	„ =	+ 0.88 „
„	Oderberg	„ =	0.00 „
„	Hruschau	„ =	— 0.60 „
„	Ostrau	„ =	+ 1.02 „
„	Bielitz	„ =	— 1.31 „
„	Teschen	„ =	— 0.12 „
„	Schemmnitz	„ =	+ 0.57 „
„	Altsohl	„ =	+ 0.75 „
„	Neusohl	„ =	+ 0.32 „
„	Kremmnitz	„ =	— 0.83 „

Wird die Quadratsumme mit Rücksicht auf die Gewichte aus diesen (R — B) gebildet, so zeigte sie sich bis auf 0.03 mit jener übereinstimmend, welche aus der vorigen Rechnung als die Kleinste hervorging, und durch diese Uebereinstimmung ist zugleich die ganze Rechnung controlirt.

Berechnet man jetzt für jeden einzelnen Erschütterungsradius E mit obigen Elementen die Geschwindigkeiten in einer Minute = g', so findet man der Reihe nach, wenn noch g — g' den Unterschied zwischen diesen Einzelwerthen und dem mittleren wahrscheinlichsten Werthe bezeichnet:

g' =	1.8620	Meilen	g — g' =	+ 0.0697 Meilen	p = 10
	2.1736	„		— 0.2419 „	p = 4
	1.9305	„		+ 0.0012 „	p = 4
	1.7589	„		+ 0.1728 „	p = 4
	2.3107	„		— 0.3790 „	p = 4
	1.5604	„		+ 0.3713 „	p = 3
	1.8850	„		+ 0.0467 „	p = 4
	2.1991	„		— 0.2674 „	p = 3
	2.3475	„		— 0.4158 „	p = 3
	2.1338	„		— 0.2021 „	p = 3
	1.5492	„		+ 0.3925 „	p = 3

Hiernach findet man mit Rücksicht auf die Gewichte der einzelnen Daten:

Den wahrscheinlichen Fehler einer Angabe = ± 0.1712 Meilen, so dass also jeder gefundene Werth g in 1 Minute (der im Mittel = 1.9317 Meilen bestimmt ward), zwischen den Grenzen 2.1029 und 1.7605 Meilen liegt. Der mittlere Fehler jeder Einzelbestimmung ist grösser, und es zeigt sich, dass die Extreme 2.3475 und 1.5392 erreichen. Ueberdies stellt sich heraus, dass der zu befürchtende Fehler in T 15 bis 18 Secunden nicht überschreite. Indessen interessirt es nur, die ungefähre Genauigkeit des Endresultates zu kennen, und dort ergibt sich, dass die wahrscheinlichen Grenzen der Unsicherheit für die Geschwindigkeit in 1 Secunde unbedeutend genug ausfallen. Ich finde:

den grössten wahrscheinlichen Werth = 127.95 Toisen in 1 Secunde,
„ mittleren „ „ = 122.57 „ „ 1 „
„ kleinsten „ „ = 117.19 „ „ 1 „

oder g in 1 Secunde = 122.57 Toisen ± 5.38 Toisen
g „ 1 „ = 735.4 Par. Fuss ± 32.3 Par. Fuss.

Vergleichen wir damit, was ich für das rheinische Erdbeben am 29. Juli 1846 gefunden habe:

g in 1 Minute = 3.670 geogr. Meilen als wahrscheinlich grösster Werth
g „ 1 „ = 3.566 „ „ „ „ mittleren „
g „ 1 „ = 3.463 „ „ „ „ kleinsten „

Digitized by Google

oder g in 1 Secunde 226.29 Toisen ± 6.57 Toisen, also zwischen den Gränzen 232.9 und 219.7 Toisen.
oder g in 1 Secunde 1357.7 par. Fuss ± 39.4 par. Fuss. Dieses Resultat beruht auf einer spätern, über mehr Beobachtungen ausgedehnten Rechnung, während jenes in Nöggerath's Abhandlung (1376 Par. Fuss) aus der ersten Rechnung im Jänner 1847 hervorging.

Demnach war also die Geschwindigkeit des Erdbebens am 15. Jänner 1858 fast um die Hälfte geringer als die des Erdbebens vom 29. Juli 1846. Die zu befürchtenden Fehler betragen resp. $^1/_{22}$ und $^1/_{35}$ des Ganzen, woraus hervorgeht, dass diese Resultate eine nicht geringe Genauigkeit besitzen.

Meine neuere Berechnung des rheinischen Erdbebens hat eben so wie die frühere angedeutet, dass das wahre Centrum westlich 1 bis 2 Meilen von St. Goar zu suchen sei, ein Resultat, welches die von Nöggerath construirte Curve der grössten Intensität schon vorher wahrscheinlich gemacht hatte. Mit den Elementen:

T = 1846, 29. Juli 9 U. 24.38 M. mittlerer Zeit von St. Goar, und
g = 3.513 preuss. Meilen in 1 Minute.

haben sich für die benutzten Beobachtungen die folgenden übrigbleibenden Fehler ergeben, deren Mittheilung ich hier zur Vergleichung mit den Resultaten des Erdbebens vom Jänner 1858 für zweckmässig halte:

Aachen	R — B	=	— 0.15	Minuten.
Bonn	„	=	+ 0.76	„
Düsseldorf	„	=	— 0.31	„
Elberfeld	„	=	+ 0.58	„
Werden	„	=	+ 0.82	„
Neuss	„	=	— 0.61	„
Coblenz	„	=	— 0.18	„
Ehrenbreitstein	„	=	— 0.14	„
Adenau	„	=	— 1.41	„
Cochem	„	=	— 0·44	„
Rübenach	„	=	— 0.57	„
Mayen	„	=	— 0.15	„
Horchheim	„	=	— 0.29	„
Boppart	„	=	— 0.68	„
Mainz	„	=	+ 0.21	„
Darmstadt	„	=	+ 0.92	„
Cronberg	„	=	— 1.38	„
Frankfurt	„	=	— 1.11	„
Allendorf	„	=	+ 0.81	„
Pyrmont	„	=	+ 0.15	„
Karlsruhe	„	=	+ 1.18	„
Marburg	„	=	— 0.51	„

In der älteren Rechnung von 1847 benutzte ich nur 15 Beobachtungen, in dieser dagegen 22 Angaben.

Ich kann nicht unterlassen, an diesem Orte auch mit einigen Worten des grossen viele Monate dauernden Erdbebens von Visp zu gedenken, welches am 25. Juli 1855 seinen zerstörenden Anfang nahm. In der bei Petermann gedruckten Arbeit von O. Volger finde ich nur 2 Zeitmomente angegeben, und zwar Turin und Mailand, aus denen Volger glaubt schliessen zu können, dass bei diesem Erdbeben die grösste Ungleichförmigkeit der Geschwindigkeit habe stattfinden müssen. Er hebt namentlich hervor, dass gerade diese beiden Zeitangaben, als von Sternwarten herrührend, durch die höchsten Garantien gesichert

Digitized by Google

erscheinen. Hierzu bemerke ich, dass zwar berühmte und hochachtbare Männer wie Plana und Carlini jenen Sternwarten vorstehen, dass aber deshalb die gedachten Zeitangaben nicht garantirt erscheinen. Sie würden es ohne Zweifel, wenn sie von Sternwarten wie Berlin, Bonn und ähnlichen herrührten, auf denen der ganze wissenschaftliche Betrieb, die ununterbrochene Beobachtung, und demzufolge die stete Bekanntschaft mit den Uhrcorrectionen, jene Garantien in der That leisten, und wo die Beobachter nie unterlassen würden, sich über den Grad der Zuverlässigkeit solcher Zeitangaben näher auszulassen. Ich bezweifle durchaus nicht, dass in Mailand und Turin oft Meridianculminationen beobachtet werden; aber ob, und wie genau man zu jeder beliebigen Zeit den Stand seiner Uhren kenne, ist eine andere Frage. Die beiden Zahlen, die Volger anführt, sind bei A. Favre *(Mémoire sur les tremblements de Terre, ressentis en 1855)* p. 18 schon um 2 Min. anders. Was die von Volger citirten Zahlen betrifft, so sind sie nicht um volle 8 Min., sondern wegen des Längenunterschiedes nach Enckes astron. Jahrbuche um 9 M. 22 Sec. verschieden. Beide Uhren wurden, wie auch anderswo, namentlich Thurmuhren, durch den Erdstoss zum Stillstand gebracht. Die Zeiger würden aber nur dann genaue Bestimmungen ergeben, wenn für jenen Tag die Uhrcorrectionen gegen die betreffenden Ortszeiten notirt wären, und wenn man annehmen dürfte, dass die Pendeluhren im Momente des Erdstosses stillstanden. Daran kann viel fehlen, und es hängt von Umständen ab, namentlich wenn der Pendel die ursprüngliche Schwingungsebene verändert, ob das Uhrwerk sogleich, oder erst nach einigen Minuten zur Ruhe gelangt.

Ich habe die bei Favre notirten Momente der 3 grossen Erdstösse am 25. und 26. Juli näher untersucht, und gefunden, dass auf jeden Fall die Geschwindigkeiten sehr gross waren, vermuthlich eher grösser denn kleiner als 5 Meilen in der Minute, wie solche Zahl früher Hr. v. Humboldt zu nennen pflegte. Aber gleichviel, ob ich grosse oder kleine Geschwindigkeiten annehme, so resultirt für mich nur so viel, dass es mit den Zeitangaben wie gewöhnlich, sehr übel bestellt sei, dass ich viel eher an die gänzliche Unzuverlässigkeit dieser, als an die Theorie sehr ungleicher Geschwindigkeiten glaube. Gewiss ist es ein günstiger Umstand, wenn im Bereiche des Erdbebens viele telegraphische Stationen sind. Aber man muss verstehen, die telegraphirten Zeiten richtig anzugeben und richtig zu benutzen, und schliesslich immer noch fragen, auf welcher Beobachtung die Zeit beruhe, namentlich dann, wenn telegraphirte Zeiten mit gewöhnlichen Zeitangaben in einer und derselben Rechnung benutzt werden sollen.

Wenn aber Favre die *temps moyen* von der *temps astronomique* unterscheidet, so zeigt er, dass er sich in diesen Dingen unsicher fühlt, denn die *temps astronomique*, falls nicht ausdrücklich *temps sidéral* gesagt wird, ist eben nichts anderes als die bürgerliche mittlere Zeit, da es nur selten, namentlich auf gutbestellten Sternwarten, vorkommen wird, wahre Zeiten zu bestimmen, in welchem Falle aber ausdrücklich *temps solaire* zu sagen wäre. Aber aus der Stelle, wo Favre pag. 25 den Erdstoss am 26. Juli Morgens citirt: *„Il est evident, que, „quoique les heures ne soient pas les mêmes, c'est la même secousse qui a été „signalée dans toutes ces localités; l'erreur vient des horloges ou des observa„tions"*, geht nur zu deutlich hervor, dass er an die ersten Bedingungen einer nur annähernd gründlichen Untersuchung nicht gedacht habe. Denn wenn er voraussetzt, dass jene Erdbebenzeiten an so verschiedenen Orten übereinstimmen müssten, so setzt er auch voraus, dass die Geschwindigkeiten unendlich gross waren, und dass es keine Längenunterschiede gebe. Wenn er alle Zeiten auf einen und denselben Meridian reducirt hätte, so würde er gewiss hier und an andern Orten nicht unterlassen haben, es zu sagen. Dass er es nicht gethan

Digitized by Google

hat, geht aus meiner Rechnung deutlich hervor; es würde ihm nicht entgangen sein, dass nach soleher Rechnung die Differenzen noch mehr vergrössert werden.

Es scheint sich aber hieraus zu ergeben, obgleich ich die Angaben über das Erdbeben von Visp nur unvollständig (und z. Th. durch Druckfehler entstellt) besitze, dass jedenfalls die Geschwindigkeiten ungemein gross waren, vielleicht so gross, dass man glauben möchte, das Erdbeben habe die Länder nach Art des elektrischen Schlages betroffen. Man wäre sogar versucht daran zu zweifeln, ob überhaupt Visp das Centrum der Bewegung war, wenn nicht so viele Gründe dafür zu sprechen schienen. Eben so ist es eine gewisse Wahrscheinlichkeit, dass die Erschütterung am 1. November 1755 sich mit grosser Geschwindigkeit fortpflanzte.

Setzt man ganz beiläufig

				erschütterte Fläche:
Erdbeben am 1. Nov. 1755	Geschwindigkeit	= 20 Meil. in 1 Min.		sehr gross.
„ 25—26. Juli 1855	„	= 5—7 „	„ 1 „	5000—6000 □M.
„ am 29. Juli 1846	„	= 3.6 „	„ 1 „	3800 „
„ „ 15. Jan. 1858	„	= 1.9 „	„ 1 „	1425 „

so liegt es einigermaassen nahe zu glauben, dass ein gewisser Zusammenhang zwischen der Grösse der erschütterten Area und der Grösse der Geschwindigkeit bestehe. Doch ist es nicht an der Zeit, jetzt schon diesen schwierigen Gegenstand weiter zu verfolgen.

Zu einer ähnlichen Bemerkung wie sie das Schweizer Erdbeben im Juli 1855 veranlasste, nöthigt mich auch das grosse Erdbeben am 12. October 1856. Ich würde einen Theil dessen, was darüber geschrieben wurde, lieber mit Stillschweigen übergehen, wenn ich es nicht als eine Pflicht ansähe, einer Unwissenheit entgegenzutreten, die auch hier sich bemerklich gemacht hat, die aber gar nicht das Auftauchen einer neuen Theorie zu verhindern vermochte. Wer jetzt noch über das Phänomen des Erdbebens Neues liefern will, soll die Arbeiten von Gelehrten kennen, die zuvor ausgeführt wurden; er soll, wenn er von den Bewegungsgesetzen reden will, mit den ersten Elementen der Wissenschaft vertraut sein, und dann erst die Idee einer möglichen neuen Theorie verfolgen, wenn er das vorhandene Material vorher kritisch untersucht hat. Ich werde jetzt mit wenigen Worten darlegen, was über das Erdbeben im Mittelmeere, 12. October 1856 geschrieben wurde, so weit ich es kenne.

Wir finden zuerst in Petermanns geogr. Mitth. 1856 p. 488 den Bericht von Dr. Neimanns aus Kairo, sodann in 1857 p. 139 die neue Theorie von Dr. Clement, und in 1857 p. 424 die Entgegnung von Emil Kluge.

Der ersteAufsatz enthält eine klare u. genügende Beschreibung Neimanns über die Erschütterung, wie sie in Kairo auftrat. Der zweite von Dr. Clement beabsichtigt nachzuweisen, dass sich das Erdbeben in kreisförmigen Bahnen bewege, und der Aufsatz von Emil Kluge enthält eine scharfe und sehr verständige Widerlegung der von Clement aufgestellten Theorie. Sie unterlässt aber, auf die erste Kritiklosigkeit jener aufmerksam zum machen, und diese ist es, welche ich hier bezeichnen werde. Theorien überlasse ich andern, beschäftige mich selbst aber vorläufig nur mit den Thatsachen, um zu untersuchen, ob sie überhaupt geeignet sind, auch nur im geringsten den Versuch einer neuen Theorie zu rechtfertigen.

Betrachtet man die fortschreitende Bewegung der Erschütterung, so wendet sich die erste Untersuchung zur Kritik der angebenen Zeiten. Diese sind stets in den allermeisten Fällen ungenau, nicht bloss deshalb, weil es gerade immer an genauen Zeitbestimmungen fehlt, sondern weil die Wenigsten wissen, dass die wahre Zeit mit der mittleren bürgerlichen Zeit nicht identisch ist, und

Digitized by Google

dass man in vielen, namentlich südlichen Ländern, sich noch nach der Sonne richtet, welche also wahre Sonnenzeiten angibt. Dr. Clement führt an, dass die Erschütterung in Palermo um 1 U. 59 M. 20 S. wahrer Zeit eingetreten sei. Bei den übrigen Angaben sagt er Nichts, obgleich sie z. Th. mittlere Zeiten sind, und stellt erstere doch mit den übrigen zusammen, um die kreisförmige Bewegung wahrscheinlich zu machen. Am 12. October war aber die wahre Zeit 13½ Minuten grösser als die mittlere Zeit, also trat nach der bürgerlichen mittleren Zeit für Palermo die Erschütterung um 1 U. 45.8 M. ein. Da nun die Erde rund ist und rotirt, so haben in demselben Momente die von Palermo gegen Osten gelegenen Orte eine grössere mittlere Zeit, und es erhellt demnach, dass alle Erdbebenzeiten zuvor auf einen und denselben Meridian reducirt werden müssen. Diess habe ich gethan, freilich nur im Rohen, da ich zur Ermittelung der Längen einiger Orte, die übrigens wie bei Rhodos und Kandia nicht einmal genau bezeichnet sind, mich nur kleiner Landkarten bedienen konnte. Wähle ich die Erdbebenzeiten nicht nach Clement, sondern nach den Citaten von Dr. Petermann und nach dem Aufsatze von E. Kluge, so hat man, alle Zeiten als mittlere angesehen, und die Angabe von Palermo auf mittlere Zeit reducirt:

		Länge von Ferro	Zeit des Erdbebens, reducirt auf den Meridian von Palermo
Palermo	1 U. 45.8 M.	2 U. 4.0 M.	= 1 U. 45.8 M.
Neapel	2 „	2 „ 7.7 „	= 1 „ 56.3 „
Malta	2 „ 12.0 „	2 „ 8.4 „	= 2 „ 7.6 „
Prevesa	2 „	2 „ 33.6 „	= 1 „ 30.4 „
Kandia	2 „ 40.0 „	2 „ 51.2 „	= 1 „ 52.8 „
Rhodos	2 „ 40.0 „	2 „ 54.7 „	= 1 „ 49.4 „
Smyrna	2 „ 45.0 „	2 „ 59.2 „	= 1 „ 49.8 „
Alexandria	3 „	3 „ 10.0 „	= 1 „ 54.0 „
Kairo	3 „ 19.3 „	3 „ 15.3 „	= 2 „ 8.0 „

Betrachtet man die Zahlen der letzten Columne, so folgt für die Bewegung des Erdbebens zunächst gar nichts, höchstens so viel, dass wie gewöhnlich die meisten Zeitangaben unbrauchbar seien. Lässt man aber wie billig, die 3 ganz beiläufigen Beobachtungen von Neapel, Prevesa und Alexandria ausser Acht, weil sie nur ungefähr die Stunde angeben, und nimmt man, blos versuchsweise an, dass auf Kandia, Rhodos und in Smyrna nach Sonnenzeit gerechnet wurde, so stellen sich die Angaben folgendermaassen heraus:

Palermo	= 1 U. 45.8 M.	mittl. Zeit von Palermo.
Malta	= 2 „ 7.6 „	„ „ „ „ „
Kandia	= 2 „ 6.3 „	„ „ „ „ „
Rhodos	= 2 „ 2.8 „	„ „ „ „ „
Smyrna	= 2 „ 3.3 „	„ „ „ „ „
Kairo	= 2 „ 8.0 „	„ „ „ „ „

Diese Hypothese, dass in einigen Orten am und im Mittelmeere wahre Zeiten angegeben wurden, kann ich freilich nicht beweisen, aber sie ist gewisser begründet als eine willkürliche Theorie, welche die grössten Verstösse gegen die ersten Bedingungen einer gründlichen Arbeit enthält. Aus den obigen Zahlen, abgesehen von Palermo, kann man so viel entnehmen, dass dies Erdbeben, wie wohl alle übrigen, ein centrales war; dass das Centrum irgend wo im griechischen Archipelagus lag, und dass die Erschütterungen sich mit einer sehr grossen Geschwindigkeit fortpflanzten. Man darf aber diesen Schluss nicht als das Resultat einer Untersuchung, sondern nur als eine wahrscheinliche Annahme

Digitized by Google

auffassen. Jedenfalls thut man am besten, gar nichts zu schliessen, wozu mehr als zu Anderem, die mitgetheilten Zahlen auffordern.

Die wahrscheinlichen Gränzwerthe in beiden Rechnungen für die Geschwindigkeit machen eine Untersuchung über die mögliche Ungleichförmigkeit der Bewegung ganz unthunlich. Um diese auszuführen, sind viel genauere und mehr zahlreiche Beobachtungen erforderlich, auf welche man, nach dem zu schliessen, was bis jetzt erreicht wurde, auch in Zukunft nicht allzu sehr hoffen darf. Indessen hat es doch einiges Interesse mit den letzten definitiven Elementen auch jene Beobachtungen darzustellen; die zwar schliesslich nicht benutzt wurden, aber doch mehr oder minder einen Schein von Genauigkeit für sich hatten. Ich fand:

für Tarnow	R—B =	+ 3.17°	Min.	E =	26.2	Meil.	N O	vom Centrum
„ M. Trübau	„	+ 3.92°	„	„	23.2	„	N W	„ „
„ Brünn	„	+ 2.83°	„	„	21.1	„	W	„ „
„ Krakau	„	+ 4.79°	„	„	18.7	„	N O	„ „
„ Freudenthal	„	— 0.27°	„	„	18.4	„	N W	„ „
„ Ribnik	„	— 5.37°	„	„	15.7	„	N N W	„ „
„ Troppau	„	— 5.72°	„	„	15.4	„	N N W	„ „
„ Hullein	„	— 2.46°	„	„	13.0	„	W N W	„ „
„ Neutitschein	„	+ 2.76°	„	„	10.5	„	N W	„ „
„ Mistek	„	+ 3.63°	„	„	9.7	„	N N W	„ „
„ Arva Várallya	„	— 9.53	„	„	6.3	„	O N O	„ „
„ Tajova	„	+ 2.17°	„	„	6.1	„	S S O	„ „
„ Rosenberg	„	—10.20	„	„	5.0	„	O S O	„ „
„ Sillein	„	— 0.01	„	„	1.7	„	N W	„ „
„ Sz. Marton	„	— 9.01	„	„	1.5	„	S O	„ „

Nimmt man nur die mit einem (°) bezeichneten Daten, also die einigermaassen beglaubigten an, so wird man leicht erkennen, dass sich kein annehmbarer Grund für eine Verschiedenheit der Geschwindigkeit nach verschiedenen Richtungen finden lasse.

Verzeichniss der hauptsächlichen Beobachtungen über das Erdbeben am 15. Jänner 1858.

Bereits vor meiner Reise nach Sillein (Febr. 13.) hatte ich 197 Angaben über das Erdbeben gesammelt, die sich auf nahe ebenso viele verschiedene Ortschaften bezogen. Diese Zahl ist während der Reise ansehnlich vermehrt worden. Die von der geologischen Reichsanstalt gesammelten Documente haben das Material wieder bedeutend vergrössert, und sind mir, namentlich wegen der negativen Aussagen, für die Grenzbestimmungen der Erschütterung von grösstem Nutzen gewesen. Wenn ich aber nach mehrfacher Durchsicht aller Schriftstücke, den Inhalt dieser Lectüre mit den Ergebnissen meiner eigenen Anschauung auf der Reise nach Ungarn vergleiche, so gelange ich nur zu der Ansicht, dass wahrhaft charakteristische und naturwissenschaftlich genaue Beobachtungen nur sehr wenig vorkommen, dass die so zahlreichen Angaben einen gewissermaassen übereinstimmenden Charakter besitzen, und dass endlich die Hauptsache die Aufzählung der Orte sein wird, wo das Erdbeben sich bemerklich machte, oder wo es gar nicht verspürt wurde. Dabei lasse ich nicht unerwähnt, dass die nachträglichen, mir im April zugestellten officiellen Berichte einigemale nicht mit frühern Angaben aus derselben Gegend übereinstimmen. Jedenfalls aber geben die zahlreichen Berichte so vieler Behörden ein rühmliches Zeugniss von dem Eifer, durch welchen man die Untersuchung über das Erdbeben hat

Digitized by Google

begünstigen wollen, und es ist mir eine angenehme Pflicht, diess allen Behörden und Privatpersonen gegenüber dankend anzuerkennen. Wäre es nothwendig, ein grosses Detail aus den officiellen Documenten mitzutheilen, so hätte ich gerne auch alle Namen der Berichterstatter mit bekannt gemacht; ein Wunsch, der indessen wegen der meistens völlig unleserlichen Unterschriften nicht zur Ausführung kommen konnte. Ich lege, nun ich das Centrum der Erschütterung auf eine unzweifelhafte Weise nachgewiesen habe, auch kein Gewicht mehr auf die vermeinten Richtungen, nicht desshalb, weil ich sie jetzt für meine Zwecke für unnöthig halte, sondern weil ich derartigen Angaben nur ein geringes Vertrauen schenke; weil sehr viele weniger unterrichtete Beobachter mitunter die Wirkung mit der Ursache verwechseln, und eben so häufig von den Himmelsrichtungen keine genaue Kenntniss haben. Noch weniger halte ich im Allgemeinen von den Aussagen über die Dauer der Bewegung. Diese war ohne Zweifel nirgends grösser als 10 Secunden, aber ich weiss, dass jetzt sowohl wie 1846 bei dem rheinischen Erdbeben, man die Dauer auch auf 5 bis 10 Minuten schätzte. Ich weiss ferner, dass ein glänzendes Feuermeteor, dessen Dauer ich selbst chronometrisch zu 4 Secunden bestimmte, von einem Andern in derselben Stadt, der sonst wohl an schärfere Beobachtungen gewöhnt war, als 7 Minuten leuchtend, d. i. 105mal länger, denn nach meiner Wahrnehmung, angegeben ward. Ueberhaupt ist es auch bei diesem Erdbeben ein gewöhnlicher Fall gewesen, die Dauer sowohl des Getöses als auch der Erschütterung ebenso lang nach Secunden als nach Minuten zu bestimmen, wobei ich jedoch hervorhebe, dass auch einige sorgfältige Angaben vorkommen, die mitgetheilt werden sollen.

Da die Discussion der Zeiten und der Wiederholungen des Erdbebens schon erledigt ist, so werde ich diese nicht mehr berühren, wohl aber überall, wo mir Zahlen zugänglich waren, die Meereshöhen der Beobachtungsorte, ausgedrückt in Toisen, hersetzen, indem ich den von mir selbst bestimmten Seehöhen ein S beifüge. Die Quellen vieler Angaben kenne ich nicht, will aber doch daran erinnern, dass noch im Jahre 1857 ein Höhenverzeichniss gedruckt worden ist, dem zufolge man glauben müsste, dass in Mähren grosse volkreiche Ortschaften bis 4000 Fuss über dem Meere liegen! Der Kürze wegen soll in dem folgenden Verzeichnisse bedeuten:

D die Dauer der Bewegung in Secunden.
R die Richtung der Bewegung oder des Schalls,
h die Meereshöhe in Toisen (als runde Zahl).

Das Verzeichniss wird demnach alle Materialien enthalten, welche zum Entwurfe der Erdbebenkarten gedient haben; indessen werde ich zu den beiden Karten einen besondern Abschnitt beifügen.

Um die Uebersicht einigermaassen zu erleichtern, will ich doch die politische Abtheilung der Länder befolgen, weil sowohl die Berichte, als auch meine schriftlichen Auszüge meist hiernach angeordnet wurden.

I. Preussisch Schlesien.

Breslau. h=65 t. Nach Briefen des Directors der dortigen Sternwarte Professor Galle, sowie nach schriftlichen und gedruckten Berichten des Troppauer Gymnasiallehrers L. Jeitteles, ist das Erdbeben unzweifelhaft, wenn auch nur vereinzelt, wahrgenommen worden. Die Hauptnotiz darüber verdanke ich indessen einem Briefe des Herrn Professor Dr. Sadebek (am Magdalenäum in Breslau), aus dem ich auch ersehe, dass man bereits am 8. Februar etwa 40 Erdbebennachrichten gesammelt hatte. D = 3″ R=N—S. oder umgekehrt; nach

Digitized by Google

anderer Aussage R = SO.—NW., welche die richtige ist. Auch das Getöse soll bemerkt worden sein. Die Unruhe der Vögel war unverkennbar.

Die naturwissenschaftliche Section der schlesischen Gesellschaft wird übrigens ihrerseits die Zusammenstellung aller schlesischen Beobachtungen veranlassen, durch welche man späterhin mein Verzeichniss, welches ich nur im Auszuge gebe, wird vervollständigen können. Von dem, was ich jetzt mittheile, entnehme ich fast Alles den Berichten von Jeitteles.

Kyowitz		Leobschütz	h=135 t	Deutsch Neukirch	h=114 t
Hoschitz		Ratibor		Dirschel	
Katscher	h=116 t	Gleiwitz			

In diesen und verschiedenen andern Orten Preussens ward das Erdbeben ebenfalls verspürt. In Katscher bekam das Pfarrgebäude schwache Risse. Am Morgen nach dem Erdbeben hatte das Wasser des Pumpbrunnens im Pfarrhofe zu Deutsch Neukirch einen unangenehmen Beigeschmack nach Schlamm, der sich am Nachmittage aber wieder verlor. (Die Höhe gebe ich nach einer Karte von Fils 1830, wobei ich nur vermuthen kann, dass wahrscheinlich Pariser Maass gebraucht wurde).

Hirschberg, Schweidnitz, Glatz, Neisse, Brieg, Ribnik, Pless, Tarnowitz, Nimtsch, Reichenbach, Tropplowitz, Rauden: Von diesen Orten weiss ich nur aus Zeitungsnachrichten, dass das Erdbeben mehr oder weniger verspürt wurde, auch den Zusatz, dass im Riesengebirge die Erschütterung in grossen Höhen stärker gefühlt ward. Doch fehlt bis jetzt jede nähere Bestätigung. In Leobschütz war die Bewegung noch sehr fühlbar; angeblich fand hier das letzte Erdbeben im Jahre 1801 statt. Nach anderer Aussage ereignete sich ein grösseres Erdbeben 1786 am 3. December Abends 4¾ Uhr. In Tropplowitz merkte man diessmal Nichts, dagegen lebhaft in Dirschel. In Kyowitz und Hoschitz war die Bewegung schwach, ebenso in Brieg. In Deutsch-Neukirch R=NO—SW.

II. Oesterreichisch Schlesien und Mähren.

Troppau h=130 t S. Die Oesterreichisch Schlesien betreffenden Notizen sind zum grössten Theile den Berichten von L. Jeitteles entnommen. Die durch den Statthalter von Mähren den Herrn Grafen Lažansky, Excellenz, gesammelten Documente haben ebenfalls zur Vervollständigung des Catalogs beigetragen.

Das Erdbeben ward fast allgemein verspürt, auch vernahm man unter günstigen Umständen das vorangehende unterirdische Getöse. Drei Schwingungen, oder Maxima der Intensität bezeichneten die Erschütterung, deren Richtung verschieden angegeben wird. Ich finde: SO—NW., NNO—SSW., O—W. und OSO—WNW. Die erste und die letzte ist die richtige. Die Bewegung war wellenförmig; man glaubte auch das Krachen des Eises vernommen zu haben. Die Unruhe der Vögel ward mehrfach beobachtet, selbst, nach Jeitteles, die der Blutigel, die in einer Apotheke aufbewahrt wurden. (Jeitteles 2. Bericht in der Troppauer Zeitung vom 22. Jänner 1858).

Schönbrunn h=110 t. An den Bahnstationen ward das Erdbeben überall beobachtet und man verglich das Getöse treffend mit dem eines heranbrausenden Lastzuges. Nach dem Erdbeben war zwei Tage lang in einem Brunnen das Wasser milchfarbig.

Schlackau h=171.2 t. zwei Stösse; eine Pnndeluhr blieb stehen. SW. von Troppau.

Digitized by Google

Stibrowitz — zwei Stösse deutlich. W. von Troppau.
Skrochowitz — starke Erschütterung (im Thale der Oppa). NW. von Troppau.
Zossen — ziemlich starke Bewegung. WNW. von Troppau.
Benisch, Benneschau — ebenso. W. von Troppau.
Grätz h=175 t. S. — Diese Höhenangabe erhielt ich für den ersten Stock des Lichnowsky'schen Schlosses. S. von Troppau.
Radun — deutlich verspürt R.=SO—NW. SO. von Troppau.
Schloss Branitz — starke Bewegung. NW. von Troppau.
Bransdorf — deutlich bemerkt. NW. von Troppau, SW. von Jägerndorf.
Braunsdorf — D=6'. Zwei Stösse mit Getös. R=NW—SO. Angebliche Wiederholung um 1½ Uhr Nachts. NW. von Troppau.
Leitersdorf, Eckersdorf — hier wurden drei Stösse verspürt. Beide Dörfer SW. von Troppau.
Jägerndorf h=153 t. oder h=162 t. zwei Stösse von SO—NW. von erheblicher Stärke. Die Thurmglocke hat sechsmal angeschlagen.
Hotzenplotz h=120 t. Stadt Olbersdorf — In beiden Orten ward die Erschütterung deutlich verspürt. R=SO—NW. und NO—SW.

Vulcangebiet von Freudenthal, Messendorf und Rautenberg an der mährisch-schlesischen Grenze. Auch hier ward mit wenigen Ausnahmen das Erdbeben deutlich, zum Theil stark empfunden. Dass das Vorhandensein vulcanischer, längst erloschener Berge ein stärkeres Auftreten des Erdbebens bedinge, wie oft angenommen wird, ist weder erwiesen noch überhaupt nothwendig, wie aus den Phänomenen zahlreicher Erdbeben zur Genüge hervorgeht.

Freudenthal h=280 t. S. deutliche Erschütterung. R=O—W.

Köhlerberg h=352 t. S. der Basalt- und Schlackenberg südlich von Freudenthal wird im Winter oben nur von den Wirthsleuten bewohnt, die Nichts vom Erdbeben verspürten. Der stets wasserreiche dortige, 28 Klafter tiefe Brunnen gab gleich nach dem Erdbeben fast gar kein Wasser, während dieses sonst zwei Klafter hoch im Brunnen stand. (Notiz des Dr. Kubin in Jeitteles Bericht).

Messendorf, südlich von Freudenthal. Der kraterlose Schlackenberg, dessen Seehöhe ich 1857 zu 340.5 t. bestimmte, liegt an der SO.-Seite des Dorfes. Hier ward das Erdbeben ohne auffällige Merkmale, aber nur von Einigen verspürt.

Rautenberg, Dorf. Die Erschütterung scheint im Orte wenig oder gar nicht bemerkt worden zu sein.

h=325 t. am obern Ende des Dorfes
h=308 bei der Kirche
h=278 bei der Ortstafel unten an der Chaussée
h=243 am Wehrschweller der Mora
} nach meiner Bestimmung im September 1857.

Die beiden Basaltberge liegen östlich und südwestlich vom Dorfe; sie sind unbewohnt, und es lässt sich demnach nicht sagen, wie sich das Erdbeben hier äusserte.

h=419.2 t. Gipfel des grossen Rautenberges
h=308.1 „ „ kleinen „
} nach S. 1857.

Raase, ein sehr langes Dorf, nördlich vom Rautenberge, woselbst Trachyte auftreten; nach einer Schätzung für die Mitte des Dorfes vielleicht

Digitized by Google

h=250 Toisen. Das Erdbeben ist hier erheblich stark empfunden worden. R=SO—NW. nachher erhob sich ein Sturm.

Spachendorf, nahe am nordöstlichen Fusse des Rautenberges, von ihm nur durch die Mora getrennt. Das Erdbeben war hier besonders stark. D=15'. Man verglich den Erdstoss mit der beginnenden Bewegung des Locomotivs, wenn dadurch ein Bahnzug plötzlich angezogen wird. In der Nacht floss eine Quelle über.

Haidenpiltsch, bei der Kirche h=294 t. S. Nur wenig ward von der Erschütterung bemerkt. Der Ort liegt nahe SO. vom Rautenberge.

Hof h=288 t. S. südlich vom Rautenberge. D=15' R=S—N. und SO—NW. Das Erdbeben war recht merklich. Ein 7 Klafter tiefer Brunnen war am 16. Jänner ganz wasserleer. Erst am 17. Nachmittags stellte sich das Wasser wieder ein. Gleich nach dem Erdstosse trat ein heftiger Wind auf.

Bärn h=287 t. S. SSW. von Rautenberg. Das Erdbeben war stark mit vorangehendem unterirdischen Getöse. R = N—S. und R = SO—NW. oder umgekehrt.

Liebau h=314 t? R=N—S. D=5'.

Bautsch, Wigstadtl, Wagstadt h=148 t., Königsberg: Ueberall ward in diesen Orten das Erdbeben mehr oder weniger lebhaft verspürt ohne indessen besondere Merkmale darzubieten. In Wagstadt R=O—W.; in Königsberg R=SO—NW.

Im Folgenden werde ich die mehr oder weniger benachbarten Ortschaften nicht nach den politischen Gränzen unterscheiden.

Schwarzwasser. h = 130 t. Während des Erdbebens ging der Wind von S W — N O um, und verwandelte sich in einen, wenige Minuten dauernden Sturm. R = N O — S W, nach Andern O—W.

Skotschau. h = 149 t. R = N O — S W. Erdbeben recht fühlbar.

Freistadt. h = 120 t. R = O — W. Erdbeben deutlich verspürt.

Oderberg. h = 97 t. R = O — W. Deutliche Erschütterung.

Braunsberg. Nach Einigen ward die Erschütterung sicher bemerkt.

Freiberg. h = 151 t. S. Auch nahe dabei in Neuhübel und Partschendorf ward das Erdbeben sehr deutlich gefühlt; es blieben angeblich sogar einige Pendeluhren stehen. Nach 8 Uhr heftiger Windstoss. R = S O — N W. D = 5' bis 6".

Neutitschein. h = 148 t. S. Die Erschütterung ward mehrfach aber nur schwach empfunden; in der Gemeinde Sohle nur am Titschflusse entlang. Dem ersten Erdstosse folgte nach 10' noch ein zweiter; gleichzeitig ein Windstoss. R = S O — N W. D = 8'.

Odrau. Erdbeben stark, namentlich in den höher stehenden Häusern; eine andere Angabe sagt das Gegentheil. R = N O — S W; ähnlich zu Deutsch Jassnik.

Neumarkt. Die Erschütterung war sehr heftig.

Fulnek. h = 146 t. S. Bloss in einigen Stadttheilen scheint das Erdbeben bemerkt worden zu sein. R = S — N. D = 2' bis 3'.

Mistek. Mehrfach ward das Erdbeben in mässiger Stärke verspürt. R = O—W. D = 4.5'. Auch wird R=S—N angegeben; schon vorher war Sturm, und um 8¼ Uhr ein heftiger Windstoss. Vielleicht hörte man das unterirdische Getöse.

Friedek. Alles nahe ebenso; R = N O — S W.

M. Ostrau. h = 100 t. Deutlich ward der Erdstoss gefühlt. R = SO—NW und S—N. D = 1.5' oder nach Andern D = 6'. Nach 8 Uhr

Digitized by Google

verstärkte sich der Wind. In Neudorf und Proskowitz scheint man nichts bemerkt zu haben. In Ostrau zeigten sich an einigen Gebäuden sehr schwache neue Risse, auch fielen einige leichte Gegenstände um. In Wittkowitz wie auch in den Kohlengruben scheint man nichts verspürt zu haben.

Hruschau. h = 100 t. D = 2″. Man hörte das vorangehende Rollen.

Bielitz. h = 196 t (?). Ueber die Stärke des Erdbebens sind die Aussagen sehr differirend; doch war die Bewegung jedenfalls sehr merklich. Verspürt ward es ferner am Bahnhofe zu Dzieditz, im Schlosse Czechowitz (h = 137 t), im Pfarrhof zu Ellgoth (h = 129 t), in der Schule zu Nickelsdorf; schwächer schon in Batzdorf, Altbielitz, Braunau, Czechowitz, Kurzwald, Matzdorf und Zabrzeg. Wie es scheint, ward nichts verspürt in Bistray, Ernsdorf, Kamitz, Lobnitz, Heinzendorf. In Bielitz selbst war R = N O — S W oder umgekehrt; zwei Stösse, D = 2,5″ der erste; der zweite D = 4″ bis 6″. (Auszug aus den officiellen Berichten.)

Teschen. h = 138 t. Es liegen zahlreiche und gute Angaben vor, unter denen ich besonders die von Dr. Gabriel benutzt habe. Die höher gelegenen Theile der Stadt wurden stärker erschüttert, und man glaubte, dass die Bewegung ungefähr dem Laufe des Flusses Olsa gefolgt sei. Aehnliches wird indessen an vielen andern Orten behauptet, und man dürfte meist wohl nur sagen, dass dort, wo die meisten Menschen wohnen, auch die meisten Nachrichten anzutreffen sind. Dies gilt für viele Gegenden des in Rede stehenden Erdbebens, und die Gefahr ist gross, bei etwaiger Verzeichnung von Interferenzflächen, anstatt die vom Erdbeben nicht betroffenen Räume zu umgränzen, diejenigen hervorzuheben, die entweder nicht bewohnt sind, oder wo die Leute geschlafen haben. In Teschen fiel hie und da Kalk von den Wänden, und es erweiterten sich ältere Mauerrisse. R = S O — N W. D = 1.5″ der erste Stoss, dem, ebenfalls ohne Getöse der zweite Stoss mit D = 4″ oder 5″ folgte. Zwischen 2 U. und 8 U. 40 M. Abds. sank das Quecksilber um 2.3 p. Linien, und sank am 16. Jänner noch tiefer.

Hochwald. h = 182 t. S. Hier habe ich selbst nachgefragt und erfahren, dass man das Erdbeben nur in einigen der tieferliegenden Häuser verspürte. Der Wächter in der Schlossruine, h = 245 t S. merkte nichts; deutlich dagegen ward der Erdstoss im Thiergarten (h etwa = 170 t) gefühlt.

Friedland. h = 190 t. S. Auch hier, wo ich im Februar selbst Erkundigungen eingezogen habe, ward das Erdbeben nur von dem kleinern Theil der Einwohner gespürt. Eine genaue Beobachtung verdanke ich dem Ingenieur Herrn Siebert, der in seiner Wohnung die Erschütterung sehr deutlich verspürte. Die angegebene Richtung der Bewegung bestimmte ich den 25. Februar nach dem Azimuth der Sonne, R = SO — NW. Die Höhe dieses Beobachtungsortes; h = 194 t S.

Čeladna. Am Fusse der Berge Smrk und Kniehiňa, deren Seehöhen ich 1854 genähert zu 688 t und 650 t bestimmt habe. Während meines letzten Besuches in Čeladna am 24. Februar erfuhr ich durch den Schichtmeister Herrn Kollarczik, dass das Erdbeben nur im tiefsten Theile des Dorfes bei der Kirche (h = 221 t S.) gefühlt worden sei, dagegen nicht mehr bei den erzbischöflichen Eisenwerken, h = 256 t S. und höher hinauf ebenfalls nicht. Selbst in den Berghütten (Sallaschen), namentlich auch in jener, an Čertowy-Mlin, deren Seehöhe ich 1854 = 528 t gefunden hatte, ward von der Erschütterung nicht das Geringste verspürt.

Ostrawitza. Die Bewegung ward hie und da in mässiger Stärke bemerkt, wie es scheint an den niedrigen Punkten am besten. Bei der Kirche h = 213 t S. bei dem Wirthshause h = 225 t S.

Digitized by Google

Barany. In dem einzelnstehenden Jägerhause, dessen Seehöhe ich zu 338 t bestimmte, bemerkte der Revierförster Langer nicht die geringste Erschütterung; südlicher indessen gegen die ungarische Seite hin, sollen einige Bauern in ihren Holzhütten die Bewegung verspürt haben.

Jablunkau. Das Erdbeben war von mässiger Stärke.

Rožnau an der Beczwa, westlich am 588 t hohen Radošt; h = 190 t S. Die Erschütterung war ziemlich stark, namentlich im Löschner Schlosse, auch in der Gemeinde Kurlowitz. D = 8".

Wall. Meseritsch. h = 142 t S. Auch in der Gemeinde Hallenkau und Dorf Krasno war das Erdbeben kräftig und von Getöse begleitet. R = SW — NO. D = 3" bis 4".

Nesselsdorf bei Stramberg. Die Erschütterung ward deutlich empfunden.

Frankstadt, nördlich vom Radošt. Erdbeben schwach und nur von Einigen gemerkt. In den Gemeinden Gr. Kuntschitz, Tichau, Lichnau, Weltschowitz, Cordowitz, scheint man nichts verspürt zu haben.

Ob. Beczwa. Kein Erdbeben verspürt. Chorin, Erdbeben deutlich gefühlt, h = 144 t nach des Prälaten von Unkrechtsberg Messung.

Weisskirchen. Am Bahnhofe h=146 t S.; die Stadt liegt tiefer. Die Erschütterung war sehr merklich, an der Ostseite am stärksten. Aus einem, von Herrn Mauer erhaltenen Schreiben entnehme ich R=SO—NW. und O—W. D = 5" bis 7". Der Stoss bestand aus 8 oder 10 Schwingungen, ohne Getöse. Die Schlossglocke soll angeschlagen haben. Allgemein ward die Bewegung gefühlt in: Zbrasehau (Grauwaeckenkalk), hier stark, Austi (Diluvialthon auf Grauwaeckenkalk), zweimal stark, Czernotin, Drahotusch und Skalitza. In Opatowitz merkte man Nichts.

Barnsdorf oder Bernatice. h = 125 t S. Das Erdbeben ist beobachtet worden. An den Bahnstationen der Nordbahn hat man überall die Erschütterung gefühlt. Verspürt ward die Bewegung ferner in Hlinsko h = 181 t, Ob. und U. Wietschitz, Sobichleb h = 162 t, Teschitz und Hoskenitz, dagegen nicht in Schlock h = 322 t, Prusinowitz, Kaslau, Gr. und U. Augezd h = 334 t (?).

Stauding.	h = 121 t S.	Deutlich.
Zauchtl.	h = 131 t S.	Ebenso.
Pohl.	h = 144 t S.	Schwach.
Weisskirchen.	h = 146 t S.	Schwach.
Leipnik.	h = 131 t S.	Deutlich.
Prerau.	h = 107 t S.	Stark mit Getöse.
Brodek.	h = 102 t S.	Stark mit Getöse.

Holleschau, Přilep, Bitřitz, Hostein. Ueberall ward die Bewegung wahrgenommen.

Drzewohostitz. Im untern Theile der Stadt ward das Erdbeben verspürt. h am Schlosse = 126 t nach einer Bestimmung des Prälaten Herrn von Unkrechtsberg. Aehnlich in einigen benachbarten Dörfern.

Wsetin. h = 296 t. R = S — N. D = 10". Billnitz, Seelowitz, Carlowitz etc. Hier überall, der ungarischen Gränze nahe, war das Erdbeben lebhaft, so dass z. Th. die Thürglocken läuteten.

Klobauk. D=5" bis 6" ziemlich stark. Es ist das am westlichen Abhange der kleinen Karpathen liegende Klobauk gemeint. In Brumow, Navoina etc. ward das Erdbeben ebenfalls verspürt. Aus Ung. Brod (h=128 t S.), Banow (h=144 t S.), Oržechau, oder der slowakischen Aussprache mehr genähert: Oržeow (h=173 t S.), wo der von mir jüngst beschriebene kleine Vulcan liegt, fehlen alle Nachrichten; nur hiess es irgendwo in einer Zeitung, dass ein dortiger Arzt aus der Veränderung einiger Quellen schon vorher das Erdbeben erwartet habe.

Digitized by Google

Napajedl. h = 99 t S. Das Erdbeben ward sicher verspürt.

Brünn. h = 100 t. R = SO — NW. D = 3°. 2 Stösse; ähnlich in Selowitz und Raiz.

Iglau. h = 261 t
Znaym. h = 162 t
Nicolsburg h = 186 t
Lundenburg. h = 82 t S.

} In allen diesen Orten ist zufolge officieller Berichte und nach Privatmittheilungen von dem Erdbeben nicht das Geringste verspürt worden; ebenso nicht in Altstadt, Auspitz, Blansko, Butschowitz, Eibenschütz, Klobauk, Kunstadt, Steinitz, Zwittau. Dagegen fühlte man es in Austerlitz, Ważan, R = SW — NO. D = 1°. In Wischau, Drnowitz, Dieditz, R = SW — NO. Weiter südlich und westlich ist das Erdbeben gewiss nicht mehr aufgetreten, wie ich es aus allen Nachrichten ersehe, unter denen einige telegraphisch von der Südbahn erhalten wurden; so in Wien h = 90 t W. Neustadt h = 189 t S., Gloggnitz h = 224 t S. Die beiden letzten Höhenangaben gelten für die Bahnstationen. Für Wien wählte ich einen ungefähren Mittelwerth.

Olmütz und Umgegend. Das Erdbeben ward fast überall, aber schwach wahrgenommen. Die Aussagen, die ich gesammelt habe, sind zahlreich, doch genügt es, das Wenige folgende darüber mitzutheilen.

Olmütz. h = 115 t S. Das Erdbeben war ziemlich deutlich gewesen, so dass ich am Abende des 15. Jänner, zwischen 9 und 12 Uhr Nachts schon 13 Aussagen gesammelt hatte. Nach der Beobachtung des Herrn Dub, und nach den Beobachtungen Anderer liess sich schliessen auf R = S — N oder SO — NW. D = 5° bis 7° wellenförmig. Ein Getöse scheint Niemand bemerkt zu haben. Die auffallende Unruhe der in den Käfigen eingeschlossenen Vögel ist sicher constatirt, namentlich auch nach der Beobachtung des Herrn Dub. Der Wächter auf dem Rathhausthurme ward durch das Erdbeben nicht wenig erschreckt.

Namiest und Czechowitz. Erdbeben deutlich und wellenförmig.

Krönau. h. = 141 t S. Ebenfalls.

Prossnitz, h = 127 t. D = 3° bis 4°. Stark, aber ohne Getöse.

Prödlitz bei Prossnitz. R = SW — NO. D = 2°. 3 deutliche Stösse. Unruhe der Vögel. In Koberschitz, Ottaslawitz, Majetein, Kokor, Dub, Krzman (h = 115 t S.), Drschitz, Kremsir, Hullein (h am Bahnhofe = 102 t S), überall, namentlich in Kremsir, ward das Erdbeben sehr deutlich verspürt; in Kremsir R = SO — NW. D = 4°. Die Schlossthurmglocke hat angeschlagen.

Tobitschau. h = 102 t. Nach der Mittheilung des Herrn Grafen Kühnburg war die Erschütterung hier wie auch in Klenowitz, deutlich und lebhaft.

Kojetein und Pawlowitz. Bewegung lebhaft, 6 Vibrationen mit Getöse. R = S — N. Luft ganz still, dann heftiger Wind.

Gr. Teinitz. R = SO — NW. D = 2°. Stark und wellenförmig. Konitz, R = N — S. D = 5°. Gübau, D = 3° bis 4°.

Homboc, Nagelfabrik des Herrn Machanek, NO von Olmütz, h = 151 t S. Hier ward die Bewegung nicht bemerkt, doch giebt man an, nach 11 Uhr Nachts eine schwache verspürt zu haben.

Pohorcz. NO von Olmütz, südlich an dem 326 t (S.) hohen Sauberge gelegen, ein langes Dorf zwischen 292 t und 258 t S., wo Niemand angeblich etwas merkte.

Dollein, NO von Olmütz. h = 140 t S. Die Bewegung ward deutlich empfunden.

Domstadtl, NNO von Olmütz. R = SW — NO. 2 Stösse mit Brausen. Später vielleicht eine Wiederholung.

Digitized by Google

Sternberg, nördlich von Olmütz. h = 144 t S. D = 5' bis 6'. Allgemein ward die Erschütterung bemerkt; der zweite Stoss war der stärkere. Aehnlich in Comarn, D = 5' bis 6'. Ribsch und Gobitschau, Guritz, D = 4' bis 5'.

Stephanau. h = 115 t S. Littau h = 120 t S. hier D = 5' bis 6'. R = O — W mit Getöse.

Schebetau, westlich von Olmütz. Im Schlosse der Gräfin Strachwitz hat man das Erdbeben sicher beobachtet. R = SO — NW. D = 2', wellenförmig.

Plumenau. h = 190 t. Es sind sehr umständliche Berichte eingelaufen. R = SO — NW. D = 5' bis 7'. Lessan, D = 6'. Kosteletz, D = 5' bis 6'. Starichowitz, R = So — NW. Czech, 2 Stösse, D = 5' bis 6'. R = SO NW. Auf dem zu Czech gehörigen Berg Kosif (h = 225 t) hörte man das unterirdische Getöse. 13' lang, merkte aber keine Bewegung. Ziarowitz, R = SO — NW. D = 8'.

Boskowitz. Niemand in der Stadt fühlte die Bewegung, aber im Schlosse ward sie vielleicht verspürt.

Gewitsch, Cetkowitz, Brennöhlhütten, R = W — O verspürt. Im Tischnowitzer Kreise ward das Erdbeben beobachtet in: Gurein, R = SO — NW. D = 7', in Czebin, D = 3' bis 4' und in Lomnitz.

Mähr. Trübau. R = SW — NO oder W — O. D = 5 bis 6'. 2 Stösse.

Aussee. Angeblich hat Niemand die Bewegung wahrgenommen.

Pussek, Ob. Langendorf, D. Eisenberg, Trübenz, Oskau, Markersdorf. verspürt.

Mähr. Neustadt und Meedl. Nur von wenigen Personen ward die Bewegung verspürt.

Hohenstadt. Bahnhof h = 146 t S. Die Bewegung war sehr deutlich fühlbar.

Tatenitz, westlich von Hohenstadt, nahe der böhmischen Grenze. Nach einer brieflichen Mittheilung des Ortspfarrers ward hier die Erschütterung noch sicher beobachtet.

Schönberg an der Thess. h = 166 t S. Die Bewegung ward hier und in Zöptau R = SO — NW. D = 5' verspürt, aber sehr schwach. D auch 2', ebenso in Allhütten, Dohle etc.; Römerstadt, R = SW — NO. Luft still, später grosser Sturm.

Bergstadt, östlich von Schönberg. R=S—N. 2 Stösse.

Ullersdorf, nördlich von Schönberg h=199 t. S., sehr schwach oder gar nicht gefühlt.

Wiesenberg h=246 t. S. R=SO—NW. D=6' verspürt im Schlosse; nichts dagegen in Wüstseibersdorf und Wermsdorf h=268 t S.

Winkelsdorf, h=300 t? S. am Fusse des rothen Berges. Hier hat Niemand in den Holzhütten etwas bemerkt, wobei aber nicht zu vergessen ist, dass die Bauern im Winter, namentlich in so abgelegenen Orten, schon um 8 Uhr sich zur Ruhe begeben.

Freiwaldau, h=224 t S., deutlich wurden 2 Stösse beobachtet. R=W—O.

Gräfenberg, h=317 t S. Niemand hat hier die Erschütterung gefühlt.

Johannisberg, verspürt; in Jauernig und Weidenau wenig oder gar nicht. h=140 t und h=127 t.

Wildschütz, hier trat die Bewegung stärker auf.

Digitized by Google

Zuckmantel, h=203 t, hier und in der Nachbarschaft scheint man Nichts verspürt zu haben.

Engelsberg, Schloss h=439 t. Das Erdbeben ward nicht gefühlt.

Würbenthal, h=270 t. Hier ward die Erschütterung deutlich wahrgenommen.

Karlsbrunn, h=402 t S. Angeblich hat Niemand in den dortigen Holzhäusern die Erschütterung beobachtet.

III. Böhmen.

Nur ein kleiner Theil im Nordosten ist von dem Erdbeben berührt worden, und die Grenze, welche ich schon am Ende des Jänner gezogen hatte, erlitt später keine Aenderung durch die schätzbaren, von dem Herrn Statthalter von Böhmen Grafen Mecséry der geologischen Reichsanstalt zugesandten Documente. Da in dieser Gegend, südlich vom Riesengebirge am Abende des 15. Jänner ein starker Sturm wüthete, so nehme ich keinen Anstand, die in Kratzau und im Bezirke Sobotka wahrgenommenen Erschütterungen nur dem Sturme, nicht dem Erdbeben zuzuschreiben, weil über letzteres alle positiven Nachrichten in dieser Gegend fehlen; auch wird diese Ansicht durch eine ganz ähnliche im Berichte des Statthalters von Böhmen Nr. 2876 dd. Prag 1858 März 22. unterstützt. Ebenso ist im Friedländer Bezirke nach Aussage des bekannten Naturforschers P. S. Menzel das Erdbeben nicht verspürt worden, und es war nur von weniger glaubwürdiger Seite her die Rede, dass man ein rollendes Getöse gehört habe. Auch in Reichenberg, im Jičiner Kreise und in Starkenbach ward das Erdbeben nicht gefühlt, wie die mit meteorologischen Beobachtungen vertrauten Herren Dr. Boute und L. Ullrich angeben. In Schatzlar sah man um 11½ Uhr Blitze.

Geiersberg bei Wildenschwerdt. Hier ward der doppelte Erdstoss bestimmt wahrgenommen, wie ich schon bald nach dem 15. Jänner durch ein Schreiben des Herrn Fr. Ullrich erfuhr, welches mir aus Breslau zugesandt wurde. Das dem Berichte Nr. 2876 vom 22. März 1858 beigefügte Document des Pfarrers P. Buchtel, und das erwähnte Schreiben von Fr. Ullrich setzen ausser Zweifel, dass im gräflich Nimptschen Schlosse zu Geiersberg die Erschütterung deutlich beobachtet ward.

Wildenschwerdt und Böhm. Trübau, h=resp. 158 t und 190 t; Pardubitz, h=102 t. Hier hat Niemand die Erschütterung bemerkt.

Das der Statthalterei zugestellte Stück Nr. 1369 zu Nr. 2876 der eingesandten Documente gehörig, ist von dem Bezirksvorsteher Titze in Kratzau; es datirt vom 10. Februar 1858, und setzt den doppelten Erdstoss auf 8 U. 10 M. während des Sturmes. Diese sehr isolirte Beobachtung, die ich keineswegs ganz in Zweifel ziehen will, kann mich indessen durchaus nicht veranlassen, die auf meiner Karte angegebene Grenze des Erdbebens in Böhmen zu verändern. Sie gibt aber der Verlängerung der Curve gegen NW., wie ich sie annehme, ein grösseres Gewicht.

IV. Galizien.

Auszüge aus den von der k. k. geologischen Reichsanstalt gesammelten und mir zugestellten Documenten. Es sind Schriftstücke von Behörden und Privatpersonen, sowie einige telegraphische Depeschen.

Krakau. Aus den im Auftrage des Herrn Grafen Clam-Martinitz gesammelten Materialien entnehme ich das Folgende:

Digitized by Google

Krakau h=100 t. Die Erschütterung ward meist nur an der Südseite der Stadt verspürt, nördlicher, und bei der Sternwarte nicht mehr; sie war nur schwach, doch glaubt man ihr den Bruch eines Rohres am Gasometer zuschreiben zu dürfen. Man bemerkte sie ferner in: Siersza, Myslachowice, Trzebinie, im Jaworznoer Bezirk. Im Wadowicer Kreise beobachtete man das Erdbeben in Maków, Sucha (h=156 t) Krzwzow ad Sucha, Wadowice, Rudze bei Zabor, Andrychau, Myslenice, Biala, Lipnik, Komorowice, Bestin, ferner in Saybusch, Kenty, Brzezinka, Poremba wielka im Oswiečimer Bezirk. Dagegen ward Nichts bemerkt im Jordanower Kreise, in Skavina, Kalvarya, ebenso nicht in Bochnia (h=107 t), wohl aber in Wieliczka (h=127 t), aber nicht in den dortigen Salzgruben. Im Sandecer Kreise ward das Erdbeben nur in Skrzydlna bemerkt, (nach frühern Nachrichten, die ich schon am 25. Jänner kannte, auch in Sandec selbst). Nichts verspürt ward in Swoszowice und Podgorze. Der Pfarrer zu Podole will hier das calabrische Erdbeben am 16. December 1857 empfunden haben.

In Sucha war die Erschütterung stärker und mit Getöse verbunden, auch zeigten sich hier wie zu Skrzydlna sehr schwache Risse im Mauerwerke. D=2″ bis 3″. In Oswiečim D=15″ wellenförmig. Was die Richtung anlangt, so finde ich angegeben: in Krakau R=O—W. Im Javorznoer Kreise R=N—S. Im Wadowicer Kreise R=S—N. und SO—NW. Das Wetter war um diese Zeit trübe und stürmisch. An einigen Orten erhob sich gleich nach dem Erdbeben ein heftiger Windstoss. In Skrzydlna bemerkte man am südlichen Himmel eine auffallende Röthe, und ward auch auf das lange ungewöhnliche Bellen der Hunde aufmerksam. Die Barometeränderung zu Krakau am 15. Jänner war von der in Olmütz beobachteten nur sehr wenig verschieden.

Tarnow (h=106 t) und Slotwina. Die Erschütterung ward sicher gefühlt. R=O—W. D=10″ bis 12″; schon viele Stunden vor dem Erdbeben war der Wind sehr heftig gewesen.

V. Ungarn.

Eperies, h=131 t. Hier, in der südlichen Zips, im Tatragebirge und im Saroser Comitate hat Niemand das Erdbeben verspürt. (Handschrift von Hazlinsky).

Kesmark h=310 t. Leutschau h=272 t. *Csötörtökhely* (Donnersmark) h=269 t. Iglo h=236 t. Nirgends ward die Erschütterung fühlbar.

Kaschau h=101 t oder nach anderer Quelle h=141 t. Das Erdbeben am Abende des 15. Jänner trat hier nicht auf, wohl aber fühlte man deutlich eine Erschütterung am 17. Februar, wovon später das Nähere. Während die zuerst bekannt gewordenen Berichte das Erdbeben für Kaschau gänzlich in Abrede stellen, geht aus den spätern Documenten hervor, dass es 15. Jänner doch hier und da im Nagy-Röczer Stuhlbezirke, in Murany, Ratko mit W—O Richtung, in Chisnyó und Nagy-Röcze bemerkt wurde. Es zeigten sich sogar sehr schwache Risse.

Tokay h=71 t, Pesth h=50 t, Waizen h=48 t, Gran h=51 t; Comorn h=52 t, Pressburg h=63 t. Nirgends ward das Erdbeben verspürt, wie aus den von Wien aus gesammelten telegraphischen Anfragen hervorgeht. In Comorn war nach Kögel's Bericht das letzte Erdbeben am 10. December 1857. Indessen ersehe ich aus neuern, mir am 7. April zugekommenen Berichten, dass die Erschütterung in der Stadt Gran dennoch beobachtet ward.

Digitized by Google

Modern. Tyrnau h=50t (??) Kein Erdbeben nach Prof. Aschner's Aussage; doch erhielt ich in Sillein die Notiz, dass es in Tyrnau äusserst schwach verspürt worden sei.

Raab, h=60t, nebst der ganzen Umgegend, Ung. Altenburg h=70t(?), Steinamanger im Oedenburger Comitate, h=115t, alle diese Gegenden wurden, wie ich aus telegraphischen und andern Documenten ersehe, von dem Erdbeben nicht mehr berührt.

Felső-Szemeréd, NW. von Ipoly-Ságh am Eypelflusse hat man die Erschütterung deutlich verspürt. Der Säuerling von Szalatuga hatte sich seit December 1857 geändert, und schmeckte nach Schwefelwasserstoffgas. In der Nähe liegen die Schwefelquellen von Mére und Gyugy. In Ipoly-Ságh selbst ging die Erschütterung unbemerkt vorüber.

Diese für die Bestimmung der Südgrenze des Erdbebens im Honther Comitate werthvolle Notiz verdankt man einem Schreiben des Herrn Grafen Wilczek auf Felső-Szemeréd. Die spätern, mir (April 7.) von der geologischen Reichsanstalt zugeschickten Documente geben aber weitere Details aus dem Honther Comitate. Das Erdbeben ward beobachtet zu Maria nostra, Börzsöny, Kemenecze, Drégely, Ipoly-Ságh, Palank, Maróth, Buggany *(Baka-Banya)* und Prandorf, südlich vom Vorigen. Hier im Norden, also der Gegend von Schemnitz nahe, war es am stärksten; R.=SSO—NNW. oder umgekehrt. D=2″ bis 3″. Das Auftreten des Erdbebens südlich im Waizner Gebirge zu Maria nostra und Börzsöny macht es jetzt sehr wahrscheinlich, dass auch Gran die Bewegung verspürt habe. Ueber ein früheres Erdbeben hierselbst folgt später mehr.

Am 15. Jänner war im Honther Comitate meist heiterer Himmel und stille Luft. Auch im Neograder Comitate ist die Erschütterung beobachtet worden in: Kekkő D=5 bis 6″, in Gr. Sztraczan im Bezirke von Balassa Gyarmath, in Gács und Ob.-Tiszovnyk, R=NW—SO. und N—S.

Westlich vom Honther Comitate ist die Erschütterung beobachtet im Bezirke Verebély, westlich von Bars im Zsitavathale, im Lewenczer Bezirke, in Aranyos Maróth, in Sz. Benedek, Zsarnowitz. R=SO—NW.

Jetzt erübrigen noch die dem Centrum des Erdbebens nahen Comitate. Betrachtet man, ohne auf Comitatsgrenzen Rücksicht zu nehmen, die Thäler der Wag, der Neutra und des Granflusses, so kann man im Allgemeinen sagen, dass die Erschütterung in südlicher Richtung im Ganzen rasch abnahm, und dass sie unter demselben Breitengrade in den beiden letzten Thälern stärker war, was nach der Lage des Centrums der Bewegung erklärlich ist. Im Wagthale war die Erschütterung zu Pruskau und Bellus noch sehr fühlbar, nahm aber dann gegen Süden so rasch ab, dass sie in Illava und Trentschin kaum noch verspürt wurde. Die in der ungefähren Richtung des Neutrathales liegenden Ortschaften wurden offenbar stärker erschüttert; am meisten Znyo Várallya (welches nur dem obern Ende des Thales einigermaassen nahe liegt) und Nemet Prona; schwächer in Nagy-Topolcsan, und sehr schwach in Neutra. Stärker noch bei ungefähr gleicher Distanz vom Centrum, scheinen die Ortschaften um Schemnitz, im Gebiete des Granthales erschüttert worden zu sein. Vom Centrum gegen NO. und O. gerechnet nahm die Bewegung im obern Laufe der Arva und der Wag rasch ab, um vor den mächtigen Höhen der Centralkarpathen, so wie vor einem Theile der Liptauer Alpen ganz auszusetzen. Ich werde diese sämmtlichen Regionen in aller Kürze näher bezeichnen, und mit dem obern Wagthale beginnen, indem ich die eigenen Beobachtungen auf meiner Reise durch die Documente des Silleiner Stuhlrichters v. Tayenthal gelegentlich vervollständige.

Digitized by Google

Thursowka im obern Kiszuza-Thale h=240 t S. Die Erschütterung war mässig, aber stark genug, um die meisten Bewohner aufzuschrecken. Die Kirche verlor etwas Bewurf und bekam einen Riss.

Stuszkow h=226 t S. Die Erschütterung ward allgemein in mässiger Kraft verspürt; auch vernahm man brausendes Getöse. An den kleinen Holzhütten sind, wie überall, Beschädigungen nicht bemerkbar.

Rakowa h=215 t S. Erschütterung stark und allgemein verspürt.

Csatcza h=215 t S. Der beträchtlichen aus mehrfachen Schwingungen bestehenden Erschütterung ging ein rollendes Getöse voraus. Hin und wieder fiel etwas Kalk herab, und es wurden einige Fensterscheiben zertrümmert. Gegen Norden hin, so glaubte man, nahm die Bewegung sehr rasch ab. Dagegen ist es gewiss, dass thalabwärts bis Budatin h=170 t S. das Erdbeben an Stärke zunahm.

Kisucza Ujhely, h=182 t S. Das Erdbeben war sehr stark, verursachte Beschädigungen, und wiederholte sich noch am Morgen des 19. Jänner.

Sillein, h=174 t S. R=SO—NW. D=5° bis 7°; sehr bedeutende Verwüstungen (siehe früher).

Salzamt, h=173 t S. R=S—N. oder SO—NW. Alles Mauerwerk beschädigt.

Teplitzka, h=175 t S. R=S—N. Zerstörungen im Schlosse sehr bedeutend.

Nedetz, h=184 t S. R=S—N. ebenfalls, aber etwas geringer.

Gbellan, h=183 t S. R=S—N. ebenfalls, aber noch geringer.

Varin, h=178 t S. R=S—N. hier war die Intensität schon merklich geringer.

Moiz, h=172 t (?) S. und Moiz Lučka, h=176 t S. Erdbeben sehr stark, aber der Holzhäuser wegen sind Verwüstungen nicht nachweisbar.

Streéno[1]), h=180 t S. R=SW—NO. Erdbeben sehr stark, so dass Gestein vom Schlosse herab fiel.

Rosina, h=193 t S. R=SO—NW. Erdbeben sehr bedeutend.

Visnyove, h=193 t bis 255 t. Die grosse Kirche ward vom Erdbeben schwer beschädigt. h=228 t S. Ebenso stürzten im obern Dorfe Oefen ein. h=247 t (Kornhuber).

Stranske, h=221 t S. Rajetz-Teplitz, h=207 t S. Turo, h=198 t S. Lučka, h=186 t S. Porupka, h=193 t S. Banowa, h=175 t S. Ueberall war die Erschütterung höchst beträchtlich, wenn auch die Wirkungen der Holzhäuser wegen nicht so bedeutend wie in Sillein erscheinen.

Bičiča, h=188 t S. Sehr grosse Verwüstungen im Wagner'schen Schlosse. R=SO—NW. oder O—W. Andere Details nehme ich hier nicht auf, da sie, namentlich die Richtungen, schon früher besprochen wurden. Biése, Predmir, h=148 t; Puchow, Bellus h=127 t[2]).

Pruskau, h=121 t (K.); Illava, h=117 t (K.); Trentschin, h=134 t
h=94 t (K.) fühlten das Erdbeben in viel geringerem Grade, wie schon erwähnt wurde.

Rajetz, h=218 t (K.) Bewegung stark mit zwei Wiederholungen in der Nacht.

---

[1]) Von hier an sind verschiedene Puncte auch von Herrn Kornhuber aus Pressburg gemessen worden; ich nehme einige davon auf und bezeichne sie mit (K). (Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Pressburg. I. Jahrgang 1856).

[2]) Bei Kornhuber finde ich 381.5 Wiener Fuss = 63.6 Klafter. Hier ist vielleicht ein Druckfehler, oder ich habe mich in der Abschrift geirrt.

Digitized by Google

Gyurcsina, ebenso; man sah Blitze.

Domanis, Friwald, h=256 t (K.); Fačko, h=263 t (K); schon sehr geschwächte Erschütterung.

Nemet-Prona, stark. Prividgye, deutlich. Neutra, kaum verspürt.

Rutka an der Wag (im Thurocz) h=193 t S. Bewegung sehr stark und allgemein verspürt.

Precopa, h=189 t S. Erdbeben sehr heftig, aber ohne erhebliche Beschädigung. R=W—O. (A. Nyari).

Sz. Marton, h=197 t S. Erdbeben allgemein stark gefühlt, doch entstanden nur schwache Risse.

Szuzan, h=198 t deutlich und fast allgemein verspürt.

Turan, h=182 t (K.) Bistřitz, ebenso. Nezpal und Znyo-Várallya, stark.

Bad Stuben. Das Erdbeben war heftig, aber nur mit ganz geringen Wirkungen an den Mauern.

Mosocz, deutlich und zum Theil stark verspürt.

Im nördlichsten Ungarn, Arva und Liptau: In Veszebe, Vavreska, Nizsna, Namesto ward das Erdbeben gar nicht oder sehr schwach verspürt.

Hrustin. Auch hier blieb die Bewegung zweifelhaft.

Arva-Várallya, h=258 t. (Schloss h=335 t?). Die Erschütterung war ziemlich stark und es gab einige Risse im Mauerwerk. R=SW—NO. Getöse. In Parnitza und Nagyfalu empfand man die Bewegung ziemlich stark.

Alsó-Kubin, h=233 t. Das Erdbeben ward hier deutlich und ziemlich stark verspürt. R=SW—NO.

Rosenberg, h=235 t. Deutliche und kräftige Erschütterung.

Sz. Miklos, h=300 t. Der Gensdarmerie-Lieutenant J. Ritter v. Madurowitz, der am 15. Jänner sich in Sz. Miklos aufhielt, erzählte mir in Szent Marton, dass er erst nach seiner Abreise von dem Silleiner Erdbeben gehört habe. Doch vernehme ich anderweitig, dass in Sz. Miklos die Erschütterung sehr schwach empfunden wurde. Aus Hradek keine Beobachtungen.

Umgegend von Schemnitz und Kremnitz.

Die von dem Herrn Ministerialrathe Joseph Ritter v. Russegger gesammelten Documente, zu denen ein Präsidialerlass dd. Schemnitz den 17. Jänner 1858, also zwei Tage nach dem Erdbeben, die Veranlassung gab, wurden der k. k. meteorologischen Centralanstalt eingesandt, und gelangten durch die k. k. geologische Reichsanstalt nach Olmütz, wo ich aus ihnen das Folgende ausgezogen habe.

„Im Allgemeinen fand in dieser Gegend die Erschütterung von NW—SO. statt, mit der Dauer von beiläufig 10'. In den Gruben ward es gar nicht oder nur sehr schwach verspürt. In der aus Granit und Gneiss bestehenden Centralkette der Liptauer Alpen ward von dem Erdbeben Nichts verspürt."

(Aus Russegger's Schreiben.)

Kremnitz, h=292 t. R=SO—NW. (oder vielmehr umgekehrt). D=2'.5. Der zweite Stoss war der stärkere. In den höhern Stadttheilen war die Bewegung stärker. Der zweite Stoss dauerte 4.5'.

In Honeshay, Koneshay, Litta, Untersturz, Moschoz war die Bewegung deutlich und stark; in Bad Stuben vielleicht am kräftigsten. In Skleno hat Dr. Rombauer Nichts bemerkt. Im NW. von Kremnitz ward das Erdbeben beobachtet in Fabrikow, Tajova, h=226 t, Riecska, Kordik, h=436 t und Herrengrund, h=305 t; in den beiden letzten Orten aber am stärksten. Tajova

Digitized by Google

R=NW—SO. Dauer für die beiden Stösse 5" und 15"; der letzte war der heftigste. Unmittelbar darauf folgte eine starke Luftbewegung.

Neusohl, h=197 t; R=SO—NW. (richtig ist das Umgekehrte); wellenförmige Bewegung begleitet von Sausen; das starke Sinken des Barometers begann hier erst am 16. Jänner. In Szelecz war die Bewegung deutlich. In der Zsarnontza Hütte und im Oberhammer ward Nichts verspürt. In Badin und Bad Szliács namentlich war die Bewegung sehr lebhaft, doch sind die Erzählungen eines Correspondenten in der Ostdeutschen Post vom 22. Jänner 1858 sehr arge Uebertreibungen. (Rentmeister A. Martiny's Bericht.) Szliács wird als ein allbekannter Badeort bezeichnet. Er liegt sehr nahe bei Neusohl, doch habe ich ihn in drei Karten, von denen zwei sehr detaillirt waren, nicht gefunden. An den Quellen zeigte sich am 16. Jänner, nur die Abflussröhre wahrscheinlich durch Sand verstopft. R=N—S. zwei Stösse. Um 9¼ Uhr fand vielleicht eine zweite Erschütterung statt.

Altsohl, h=150 t. Hainik, Ribar, Grosswies, Bucs, h=153 t. Ternye, überall ward das Erdbeben deutlich verspürt; dagegen bemerkte man es kaum in Dobroniwa, Szász und Babina. In den Grubenwerken von Magurka ward es nicht bemerkt.

Schemnitz, h=307 t. R=N—S., NO—SW. und NW—SO. je nach den verschiedenen Angaben; sie musste hier nahe N—S. gewesen sein. In den Thälern scheint das Erdbeben stärker gewirkt zu haben. In der Montan-Gemeinde Rohnitz ward Nichts gemerkt. In Königsberg war die Bewegung stark, mit Getöse verbunden; D=3"; in Kalinka und im Pacherstollen spürte man Nichts; in Briez bestand die Erschütterung aus acht Vibrationen. Am Windschacht, Hodritsch und Segengottesstollen ward überall die Bewegung verspürt, z. Th. mit einer Dauer von 8" bis 10"; in der oberen Hütte fühlte man Nichts, in der untern Hütte ward bei R='NW—SO. das Zittern 3" lang beobachtet, und das Getöse vernommen. In der Erstreckung vom Pochwerke Nr. 5 bis über Steplitzhof hinaus ward die Erschütterung nicht wahrgenommen. Die südlich von Schemnitz liegenden, vom Erdbeben berührten Orte in den Comitaten Bars, Honth und Neograd sind schon vorher genannt worden. Ein mir am 7. April zugestellter Bericht aus dem Neutraer Comitat gibt eine colorirte Karte bei, welche sehr schön, deutlich und richtig die abnehmende Intensität der Erschütterung von Nemet-Prona bis Neutra darstellt; gezeichnet ist sie von dem k. k. Bau-Eleven Spiller; der Name des Verfassers ist unleserlich. Im Neutraer Comitate war das Erdbeben nördlich bei Nemet-Prona, in der Gegend der Fačkowska-Hora sehr heftig; hier kennt man Trachytdurchbrüche. In dem Gebiete der warmen Quellen zu Dubodjel und Freistadt ward das Erdbeben nicht verspürt. Stark war es um Báan und Topolcsan. Man fühlte es noch in Bölgyén, in Gr. Appony, aber nicht mehr im Rippenyer Thale.

Diese Nachrichten sind es, die ich theils selbst gesammelt, theils durch die wirksame Vermittlung der k. k. geologischen Reichsanstalt benutzt habe. Es schien mir aber, um meiner Arbeit doch keine allzugrosse Ausdehnung zu geben, nicht zulässig, alles im genauesten Detail wieder abzuschreiben: dazu haben sehr viele Angaben überdies nicht jene Wichtigkeit, die eine ausführliche Publication rechtfertigen würden. Indem ich überhaupt mehr die allgemeinen Hauptcharaktere des Erdbebens und die Geschwindigkeiten desselben untersuchen wollte, konnte mir über die einzuhaltenden Grenzen dieser Abhandlung kein Zweifel bleiben.

Digitized by Google

Bemerkungen zu den beiden Erdbeben-Karten.

Tabelle I. Auf dieser habe ich mit Hilfe der neuen Comitatskarten eine nur beiläufige Skizze entworfen, die beiden Gebirge aber nach andern Karten eingetragen, weil die erstgenannten sie nicht enthielten. In dem Abschnitte: „Ueber das Centrum des Erdbebens" findet man die Gründe entwickelt, wesshalb nur die Gegend des Minčow-Berges als der Anfang der Bewegung zu betrachten sei. Die rothen Pfeile zeigen mit ihren Spitzen nach jener Gegend hin, aus welcher nach den von mir an Ort und Stelle eingezogenen Erkundigungen die Bewegung oder das Getöse kam. Die innere rothe Ellipse umschliesst den Raum wo das Erdbeben nicht nur die grössten Zerstörungen des Mauerwerks aller Gebäude bewirkte, sondern wo es sich zum Theil bis gegen Ende des Februar, am meisten wiederholte. Die zweite grössere Ellipse soll ungefähr die Grenze bezeichnen, bis wohin das Erdbeben noch ziemlich allgemein Schrecken verbreitete, und schwache Risse in den Mauern hervorbrachte. Die gelben Linien bedeuten den Zug meiner Reise zwischen den westlichen Karpathen und Szent Marton, nebst den seitlichen Schlittenfahrten in den Thälern des Neutragebirges.

Tabelle II. Aus allen von mir benutzten Materialien habe ich die Grenzlinien des Erdbebens bestimmt, und auf der Karte den ganzen mehr oder weniger erschütterten Raum durch ein rothes Colorit bezeichnet. Der ganze nördliche und westliche Zug der äussern Grenze war schon vor meiner Reise bestimmt und erfuhr keine spätere Aenderung; aber die werthvollen, mir von der k. k. geologischen Reichsanstalt zugestellten Materialien haben mich erst in den Stand gesetzt, die südliche und östliche Grenze des Erdbebens, wie ich glaube, sehr genau zu ermitteln. Wer sich die Mühe nimmt, die von mir im Vorigen zusammengestellten Daten durchzugehen, und alle Umstände scharf zu erwägen, wird finden, dass man schwerlich zu einem merklich andern Resultate wird gelangen können.

Dagegen sind die Regionen der verschiedenen Intensitäten, die ich durch dunkleres oder auch helleres Roth ausgezeichnet habe, nicht ohne einige Willkür. Wer darüber ein näheres Urtheil gewinnen will, muss die sämmtlichen Beobachtungen auf's Neue untersuchen, wobei er wahrscheinlich bemerken wird, dass diesmal die Angaben nicht ausreichen. Die dunkle Ellipse des Centrums ist sicher; die nächst grössere ziemlich willkürlich, die folgende, von Csatcza bis Schemnitz reichende, nach meiner Ansicht dagegen wohl begründet. Endlich bemerke ich, dass die der grossen Axe des Erdbebenraumes sich anschliessenden punktirten Curven, welche über Freiwaldau und Glatz hinausreichen, nicht als wirkliche Resultate der Untersuchung zu betrachten sind, sondern mehr meine Ansicht über die Intensität der Erschütterung in jenen Regionen beiläufig zu erkennen geben sollen.

Die alten Vulcane bei Freudenthal und Oržcow habe ich ebenfalls hervorgehoben, ohne irgend welche Speculation über ihre etwaige Verbindung mit dem Erdbeben zu verfolgen. Die vulcanischen Formationen im Süden konnte ich nicht mit berücksichtigen, da mir die Mittel fehlen, ihre Lage anzugeben.

Die drei schwarz ausgezogenen Kreise, deren Mittelpunct der Minčow ist, sind die drei Kreise gleicher Zeiten des Erdbebens, oder:

I.	Die Isochrone von	8	U.	24.0	M.	mittl. Zeit des Minčow-Meridians.
II.	„	8	„	27.0	„	„ „
III.	„	8	„	30.0	„	„ „

Digitized by Google

Ihre Halbmesser, oder ihre Entfernungen E vom Centrum des Erdbebens sind:

I. E = 6.35 geogr. Meilen.
II. E = 12.15 „ „
III. E = 17.95 „ „

Es liegt ferner:

Der grösste Radius des Erdbebenraumes vom Centrum bis gegen NW. = 42 g. M.
„ vom Centrum bis zur Südgrenze nahe 19¼ „
„ „ „ Ostgrenze „ 8¼ „
„ „ bis Tarnow im NO. „ 25½ „
Die grosse Axe der centralen Ellipse (Sillein — Sz. Marton) hat 3,5 Meilen.
Die kleine Axe „ „ „ 2.2 „

Der von dem Erdbeben in bedrohlicher Weise betroffene Flächenraum umfasst also kaum 6 Quadratmeilen. Die ganze von der Erschütterung überhaupt berührte Fläche dagegen enthält, wie ich aus einer genauern Construction gefunden habe, 1425 geographische Quadratmeilen. Demnach betrug der Raum der gefahrvollen Erschütterung nur $^1/_{238}$ des Ganzen; der mittlere Radius des Erdbebens stellt sich auf 21.3 geogr. Meilen, wenn die erschütterte Fläche als kreisförmig begrenzt angenommen wird.

Das rheinische Erdbeben am 29. Juli 1846 berührte nach Nöggerath 3848 geogr. Quadratmeilen, deren 113 für das Centrum der grössten Wirksamkeit gerechnet wurden; der mittlere Radius betrug 35 Meilen. Das Erdbeben von Visp am 25. Juli dagegen, über welches wir eine Arbeit von Dr. O. Volger in Zürich besitzen, hat nach Petermann's Ermittlung auf das Wenigste 5670 Quadratmeilen bewegt, welcher Area ein mittlerer Radius von 42½ geogr. Meilen entspricht [1]). Der Raum der grössten Intensität war hier nur $^1/_{2880}$ des Ganzen, wenn man darunter die Gegend versteht, in der steinerne Gebäude durchweg gänzlich ruinirt und umgestürzt wurden. Betrachtet man dagegen jene Fläche, auf welcher solche Zertrümmerungen wie 1858 im Gebiete von Sillein vorkamen, so war diese $^1/_{552}$ des Ganzen. Zahlen dieser Art, wenn sie einst in grösserer Vollständigkeit und nach schärferer Begründung vorliegen, werden vielleicht Relationen entdecken lassen, durch welche man allgemein giltige Normalwerthe der Intensitäten für Erdbeben von ungleichem Character aufstellen könnte. Nur muss man sich strenge darüber einigen, an der Art und Weise der Zerstörungen selbst Merkmale auszusuchen, die sich bei jedem neuen Ereignisse wieder auffinden lassen. Denn es ist offenbar, dass bei einem und demselben Erdbeben, das steinerne Gebäude anders als das hölzerne, das ebenerdige anders als das mehrstöckige Haus oder der Kirchthurm angegriffen wird.

Zusatz.

Fortsetzung des Erdbeben-Cataloges für 1858.

Der Pag. 4 begonnene Catalog hat während des Druckes meiner Abhandlung die folgende ansehnliche Erweiterung erlangt, wobei zu bemerken, dass die Nachrichten aus den in Wien erschienenen Zeitungen entnommen wurden.

---

[1]) Nach A. Favre's Karte in dem *„Mémoire sur les tremblements de terre, ressentis en 1855"*, würde die Area sich grösser herausstellen, als nach derjenigen, welche Dr. Petermann aus den Angaben von Volger construirt hat.

Digitized by Google

1858.

Februar 17., Abends 6¼ Uhr, ein deutlicher Erdstoss zu Kaschau und Umgegend beobachtet. Das Nähere darüber findet man in dem Abschnitte über die Verbreitung des Erdbebens vom 15. Jänner 1858 in Ungarn.

März 18. schwache wellenförmige Erschütterung von NO — SW. zu Bukarest. (Wiener Zeitung 1858 April 2.)

März 19. starke, z. Th. gefährliche Erdstösse im nördlichen Portugal. (Allgem. Zeitung Nr. 97 vom 7. April.)

März 21. Nachts 1 Uhr, 2 leichte Erdstösse zu Donaueschingen.

März 27. 3 leichte Erdstösse zu Monastir.

März 31. und Anfangs April. Bedeutende Erdstösse zu Lagonero und andern, schon am 16. December 1857 im Königreiche Neapel betroffenen Ortschaften.

April 2. bis 13. Erneuerung der starken und gefährlichen Erdstösse zu Rosegg in Krain. (Wiener Ztg. April 15.)

April, 6 Uhr Nachts, lebhafte Erschütterung zu Piedimulera in Piemont. (Wien. Ztg. April 15.)

April 11. Mittags 1¾ Uhr, leichter Erdstoss zu Genua (Wien. Zeitung April 17.)

April 13., sehr heftige Erschütterung zu Rosegg.

April 19., Früh 2 Uhr 40 Min. möglicherweise eine sehr schwache Erschütterung zu Olmütz, nach Angabe des Bibliotheksbeamten Herrn C. Dub.

April 19., 20., 21., starke Erdstösse zu Brussa in Kleinasien.

April 23., Abends 7 Uhr, Erdbeben im Oosthale (Baden).

April 24., Mittags, Erdbeben im Böhmer Walde, zu Taus, Neumark etc.

Aus den Zeitungen ist das Datum nicht mit Sicherheit zu entnehmen, da bald vom 24., bald vom 25. April die Rede ist. Wahrscheinlich ist 25. April für das Erdbeben im Böhmer Walde das richtige Datum.

Mai, Anfang; bedeutende Erdstösse in Calabrien.

Aeltere Erdbeben in Ungarn, Mähren und Schlesien.

Die folgenden Angaben werden ungeachtet ihrer geringen Vollständigkeit denen nützlich sein, welche sich mit der Catalogisirung der Erdbeben beschäftigen. Viele davon werden gänzlich unbekannt sein, und ich werde daher die Quellen etwas genauer bezeichnen.

Ob das grosse verheerende Erdbeben am 25. Jänner 1348 Mähren und Ungarn berührt habe, ist mir nicht bekannt geworden. Unwahrscheinlich ist es nicht; das Centrum scheint in Krain gewesen zu sein. (L. Jeitteles in der Wiener Zeitung 1858 April 25.)

Angeblich 1443 ward Olmütz vom Erdbeben betroffen.

Während meines Aufenthaltes in Sillein erhielt ich durch die Güte des Herrn Präfecten Fr. Drahotusky die Abschrift (Auszug) von einem in dem Archive zu Trentschin befindlichen Documente, welche lautet:

„Der Secretär des Palatinus Thurzó, Namens Zavolsky, berichtet in seinem Notizbuche: Im Jahre 1600, den 21. u. 22. September hat man ein heftiges Erdbeben im Rajecz-Thale bis Sillein verspürt. (Zavolsky hat sich zu jener Zeit im Rajeczer Bade aufgehalten.) Im Jahre 1613, den 16. November geschah eine ähnliche Erschütterung."

Was die letztere betrifft, so bemerke ich, dass der Bericht der Trentschiner Comitatsbehörde an die k. k. geologische Reichsanstalt, bezüglich des Erd-

Digitized by Google

bebens vom 15. Jänner 1858, ein anderes Datum anführt, nämlich: 1613 März 4., 12 Uhr Nachts. Vermuthlich waren 1613 zwei oder mehr Erdbeben in dieser Gegend.

In Gbellan erfuhr ich vom Herrn Grafen A. Nyari, dass sich auf dem Schlosse Strečno eine alte Urkunde befinde, die eine Maurerrechnung über einige vom Erdbeben bewirkte Beschädigungen enthält. Sie ist vom Jahre 1620, zur Zeit, als Graf Wesselenyi Strečno besass.

1635, Juli 2., Abends 8 Uhr, bemerkte man zu Olmütz mehrere heftige Erdstösse während einer Windstille, worauf ein furchtbares Donnerwetter folgte. (Geschichte der Stadt Olmütz von O. Wlad. Fischer, Pag. 151.)

1715, Erdbeben zu Teschen. (L. Jeitteles in der W. Ztg. 1858 April 25.)

1755, November 1., und 1756, Februar 18., scheint, namentlich das zweite, Böhmen mit berührt zu haben.

1763, 1764, starke Erdbeben zu Komorn.

1778, angebliches aber zweifelhaftes Erdbeben in Oberungarn.

1783, Erdbeben zu Komorn.

1785, Erdbeben in Schlesien und Ungarn (nach L. Jeitteles).

1786, December 3., Nachmittags 4 Uhr, starkes Erdbeben in Oberungarn, Schlesien und Mähren (in Landeschroniken erwähnt).

1798; das Jahr ist unsicher; es ward eine Erschütterung zu Sz. Marton im Thuroczer Comitate beobachtet. Dies erfuhr ich im Februar 1858 zu Szent Marton von dem dortigen Domherrn Mesner.

1801, angeblicher Erdstoss zu Leobschütz.

1822, Februar 16. und 19., Erdbeben zu Komorn; Februar 19., auch an vielen andern Orten. (Sammlung von Arbeiten ausländ. Naturforscher von Nöggerath und Pauls.)

1822, Dec. 24., starker Erdstoss zu Littau in Mähren, beobachtet von A. Spažek daselbst. Ich fand diese Notiz in dem Berichte des mähr. Statthalters (über das Erdbeben des 15. Jän. 1858) Nr. 2301, welcher mir zur Einsicht vorlag.

1826 oder 1827. Ein Erdbeben im Thuroczer Comitate, nach des Domherrn Mesner Mittheilungen in Sz. Marton im Februar 1858.

1837, Datum unbekannt; an einem Morgen ein schwacher aber deutlicher Erdstoss zu Olmütz. Mittheilung des ältern Wächters auf dem Rathhausthurme zu Olmütz.

1841, im Spätsommer, ein Erdbeben zu Ipoly-Ságh im Honther Comitate.

1842, Februar 1., Erdstoss zu Littau in Mähren. (Siehe die Anmerkung zu 1822 December 24.)

1846, angeblicher Erdstoss zu Rajecz, südlich von Sillein. (Jeitteles in der Wiener Zeitung, 1858, April 25.)

1851, wahrscheinlich am 2. Juli, ein starker Erdstoss beobachtet zu Honth, östlich von Ipoly-Ságh im Honther Comitate. Diese Notiz, wie jene von 1841 entnehme ich einem Briefe des Grafen Wilczek auf Felsö-Szemeréd an Haidinger, der den Berichten über das Erdbeben am 15. Jänner 1858 beigefügt war.

1853, im Sommer, ein genügend constatirtes Erdbeben im Gebiete von Sillein. Ich erfuhr indessen während meines Aufenthaltes in jener Gegend weder das Datum noch die näheren Umstände.

1857, April 2., starkes Erdbeben mit Getöse im Waizner Gebirge bei Börzsöny u. a. a. O. (Bericht Nr. 1031 der Honther Comitatsbehörde über das Erdbeben am 15. Jänner 1858.)

Digitized by Google

Beilage I.

Die von der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgegangene Aufforderung wegen des Erdbebens am 15. Jänner 1858 hat auch in weiterer Folge noch Früchte getragen, indem officielle Berichte über andere Erschütterungen eingelaufen sind, welche mir während meines Aufenthaltes in Wien, durch die Güte des Herrn Sectionsrathes Haidinger und des Herrn Bergrathes Fr. Ritter von Hauer zur Benutzung vorgelegt wurden. Ich gebe im Folgenden einen Auszug aus vier officiellen Schriftstücken, denen ich das Nöthige beifügen werde.

Wien, 17. Mai 1858.

I.

In Begleitung eines Schreibens von dem Herrn C. Fritsch, ward Seitens der k. k. meteorologischen Centralanstalt ein Bericht über die oftmaligen Erdbeben bei Litschau an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesandt, über welchen ich folgende Mittheilungen bekannt zu geben für nützlich halte.

Litschau liegt in der nordwestlichen Ecke von Unterösterreich, nahe südlich von dem böhmischen Orte Neu-Bistritz, westnordwestlich von der mährischen Stadt Znaym. In geringer Entfernung westlich von Litschau erhebt sich der Eulenberg, den die Berichterstatter einstimmig für den Ausgangspunct der Erschütterungen halten. Am nordöstlichen Fusse dieses Berges liegt das Dorf Schlag.

Beobachtungen in der Glasfabrik zu Josephsthal, Bezirk Litschau.

Diese sind angestellt von dem Beamten der Glasfabrik, Herrn Franz Rauscher, und von dem Bezirksarzte, Herrn Dr. Genbacher, ddo. Waidhofen an der Thaya, 14. April 1858, eingesandt worden. Nach des Letztern Bemerkung soll ein Bericht in der „Presse" vom 3. November 1857 viele Uebertreibungen enthalten.

1854, September 12., 6¼ Uhr Abends, ein heftiger Erdstoss mit minenartiger Explosion, so dass Mauern zitterten und Fenster klirrten. Luft still und heiter, Barometer ungewöhnlich hoch. Um 9 U. und 9 U. 15 M. noch zwei schwächere Erdstösse.

1854, September 13., Früh 2¼ Uhr, ein heftiger Erdstoss, ähnlich dem Ersten; gleich darauf ein schwacher. Um 4¼ Uhr Früh, um 9 Uhr Früh und 7 Uhr Abends schwache Stösse. Luft still und rein; Barometer noch höher als gestern. Angeblich soll schon einige Tage vorher unterirdisches Rollen zu Josephsthal beobachtet worden sein.

1855, Mai, Juni, Juli, August. Es wurden sehr oft zu verschiedenen Zeiten des Tages Erdstösse verspürt, doch war keiner an Heftigkeit den beiden frühern gleich. Ueber die Richtung blieb man im Unklaren. Im Umkreise von 2 bis 3 Stunden wurden die Erschütterungen bei meist hohem Barometerstande wahrgenommen.

1856, Jänner 26., Abends 8 U. 45 M. zwei schnell aufeinanderfolgende sehr heftige Erdstösse, dass selbst hölzerne Gebäude stark erschüttert wurden, und leichte, freistehende Gegenstände umgeworfen wurden. Abends 9 U. 5 M. ein schwacher entfernter Knall.

1856, Jänner 27., um 12 U. 45 M. Früh, ein sehr heftiger Erdstoss, so dass Gläser, die auf einem Tische standen, zusammenschlugen und klirrten.

Digitized by Google

Luft trüb und nass, Barometer sehr tief. Richtung SW—NO. oder S—N. (also vom Eulenberge her). Nur die dem Eulenberge bis auf 1 oder 2 Stunden nahen Orte fühlten die Erschütterung. Hierauf blieb es lange Zeit ruhig.

1857, Juli 16., ein Erdstoss von mittlerer Stärke; an den folgenden Tagen verschiedene schwächere.

1857, Juli 27. Mittags 12 U., Juli 28. 11 U. Vormittags, Juli 29. 5 U. Abends, bedeutende Erdstösse in der SW—NO.-Richtung. Luft still und schwül. Barometer sehr hoch. (Ich bemerke, dass Juli 27. Mittags auch zu Aachen ein Erdbeben stattfand).

1857, September 29. Abends 7 U. ein heftiger Erdstoss, gleich dem ersten am 12. September 1854. Luft trübe.

1857, September 30., Abends 7 U. Der von allen bedeutendste Erdstoss. Er war so heftig, dass alle Gebäude im Fundamente erzitterten, und das Laub der Bäume in starke Bewegung gerieth. Die Richtung war die frühere. Witterung wie September 29, trübe und still; Barometer sehr tief. Bei diesem und dem frühern Stosse ward das rollende Geräusch in der Luft hörbarer, so wie die Stösse in ein Rollen übergingen, das man unter den Füssen durchlaufend verspürte. (Wortlaut des Manuscripts.)

1857, October 4. Abends 9 U. ein schwächerer Stoss; R=S—N ungefähr. Luft still und rein. Die Erdstösse von 1857 hatten eine etwas grössere Verbreitung als die früheren. Zu dieser Beobachtung macht der Berichterstatter folgende Bemerkung:

„Bei einem dieser Erdstösse war eine gute Boussole, welche schon vor dem Erdbeben eine bedeutende Störung erlitt, nach erfolgtem Stosse in zitternder Bewegung von W. zu N." (d. h. also, es verringerte sich die westliche Declination — den Wortlaut des Satzes habe ich der Verständlichkeit wegen etwas ändern müssen. S.) „Ich glaube ausser allen Zweifel setzen zu dürfen, dass der Herd dieser Erscheinungen im Innern des Eulenberges zu suchen sei."

Dieser Bericht des Herrn F. Rauscher ist vom 7. November 1857. Ein Zusatz des Dr. Genbacher gibt an, dass auch 1858 April 8. und 10. starke Erdstösse in der Umgegend von Litschau beobachtet wurden. Er erwähnt ferner, dass laut Aussage des Herrn Wundarztes Benedict Eigl auch 1855, Februar 1., und 1857, October 1., Bewegungen verspürt wurden.

II.

Ueber das Erdbeben im Böhmerwalde, 1858, April 24., sind drei officielle Berichte nach Wien gesandt worden. Aus diesen von dem Statthalter Böhmens, Graf Mecséry Excellenz, unterzeichneten Documenten entnehme ich Folgendes:

Die Erschütterung war recht merklich, und von rollendem Getöse begleitet. Sie ereignete sich am Mittage des 24. April. Verspürt ward sie zu Neumarkt (Pilsener Kreis), zu Maxberg, Friedrichsthal, Dobřikau, Hostau 11 U. 55 M. Morgens; Pfraumberg, Bischofteinitz, Taus. Aus dem Protokolle ergibt sich nichts Bestimmtes über die Richtung; doch ist das Erdbeben vollkommen durch die Aussagen vieler Personen bestätigt, und unterliegt demnach keinem Zweifel.

Digitized by Google

Beilage II.

Am 18. Mai erhielt ich von dem Herrn Sadebeck, Professor am Magdalenäum in Breslau einen schätzbaren und sehr genauen Bericht über diejenigen Ortschaften im preussischen Schlesien, welche am 15. Jänner 1858 von dem Erdbeben berührt wurden. Da diese für die nördliche Grenzlinie, und selbst für nachträgliche Untersuchungen über die Geschwindigkeit von erheblichem Interesse erscheinen, so will ich sie in geordneter Uebersicht hersetzen, wobei der Kürze wegen die folgenden Bezeichnungen gelten sollen.

B. die nördliche Breite des Ortes.
L. die (—) östliche, oder (+) westliche Länge des Ortes, gegen Breslau gerechnet, ausgedrückt in Zeitminuten und deren Decimalen.
R. die Richtung der Erschütterung.
D. die Dauer derselben.
T. die mittlere Ortszeit des Erdbebens, die als genau angegeben ward, wo ein (°) dabei steht. Einige Zeiten gelten für den Breslauer Meridian.

Wien, 19. Mai 1858.

Preussische Orte.

Name	B.	L.	R.	D.	T.	Bemerkungen.
Beuthen	50° 21'	— 7.5 M.	SW—NO.	4.5'	8 U. 30 M.	
Breslau			SO—NW.		8 „ 38 „ °	
Brieg	50 51	— 1.6			8 „ 30 „	Wiederholung gegen Mitternacht.
Carlsruhe	50 54	— 3.2			8 „ 30 „	
Cosel	50 19	— 7.4	O—W.	2'		
Cosel, Festung	50 20	— 4.5	SO—NW.	6'	8 „ 40 „ °	Breslauer Zeit. In dieser Gegend ward das Erdbeben auch verspürt in: Stiblau, Krzanowitz, Autischkau, Friedersdorf, Leschnitz, Czarnosin.
Falkenberg	50 39	— 2.3				
Giersdorf	50 21	— 1.1	W—O.	6'—8'		2 Stösse, jeder von angegebener Dauer.
Gleiwitz	50 17	— 6.5	S—N.		8 „ 24.5 „ °	3 Stösse, der mittlere am stärksten.
Guttentag	50 44	— 5.7		4.5'	8 „ 30 „	2 leichte Stösse.
Hammer (Deutsch)	50 23	— 0.9				schwach.
Hirschberg	50 54	+ 5.2				2 Stösse.
Jacobswalde	50 17	— 5.2				Getöse vor der Bewegung.
Königshütte	50 18	— 4.6	SW—NO.	6'—8'	8 „ 31 „	Breslauer Zeit (?) (so im Manuscripte). 2 Stösse.
Koppitz	50 39	— 1.5		10'—12'	8 „ 30 „	
Kottulin	50 28	— 5.6	S—N.			
Kreutzberg	50 58	— 4.7				
Kunsdorf	50 41	+ 0.7				
Leipix	50 44	+ 0.2				wellenförmig.
Leschnitz	50 26	(?) 4.6		4'		
Lindewiese	50 24	— 1.7	W—O.			
Lissek	50 7	— 5.5				
Loslau	50 0	— 5.5	O—W.	2'		

Digitized by Google

Name	B.	L.	R.	D.	T.	Bemerkungen.
Lublinitz	50° 39'	— 6.6 M.				3 Stösse.
Miechowitz	50 21	— 7.3	S—N.			
Mislowitz	50 +15	— 8.5				
Münsterberg	50 36	nahe 0.0				heller röthl. Schein am östlichen Himmel.
Neisse	50 28	+ 1.2	SW—NO.	15'—20'		2 Wellen.
Neustadt	50 18	— 0.2				
Oderberg	49 55	— 5.5	S—N.			starke Erschütterung.
Ohlau	50 56	— 1.0	SO—NW.	2'		
Oppeln	50 40	— 3.6	W—O.		8 U 30 M.*	2 Stösse. R=SW gegen NO. nach Andern.
Petrzkowitz	49 53	— 5.0				In den Gruben schwächer als oben.
Pless	49 58	— 8.0	S—N.	15'—18'	8 „ 15 „	Nach versch. Angaben.
					8 „ 20 „	Die Erschütterung war
					8 „ 25 „	heftig in Pless.
Proskau	50 53	— 3.3	W—O.		8 „ 30 „	
Ratibor	50 2	— 4.7	SO—NW.	20'	8 „ 30 „ (?)	2 Stösse.
Reichenbach	50 43	+ 1.5	O—W.			
Rauden	50 12	— 5.7	S—N.			
Reichenstein	50 25	+ 0.7	NW—SO.		8 „ 26 „ *	versch. rasche Stösse.
Rudzinitz	50 23	— 5.6		6'—8'		2 Stösse.
Rybnik	50 5	— 6.1	NW—SO.	0.5'—1'	8 „ 33 „ (?)	In der Gegend von Niewiadom wurde die Erschüttg. von einem Blitzschein begleitet.
Salesche	50 25	— 5.2				
Schönwitz	50 23	— 5.1				
Stein (Gross)	50 32	— 4.2	W—O.			stark, von orcanartigen Windstössen begleitet; um 11½ U. Wiederholung.
Strehlitz	51 4	— 3.3				
Tarnowitz	50 27	— 7.3	S—N.	5'		Unterirdisch. Donner.
Tost	50 28	— 5.9	S—N.			
Wilkau	50 45	+ 0.8				

Bayerische Staatsbibliothek München

Digitized by Google

Digitized by Google

image
not
available

Digitized by Google

Digitized by Google

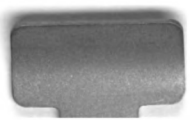
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google